SHOUT
SHARE
IT

XN
.0864
Bd. 3
No. 21-30

Vol. 3 1900-03

~~580.7~~
~~B45~~

PRO SCIENTIA SALUTE
POPULIQUE

LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums

zu

Berlin.

III. Band

No. 21—30 (1900—1903).

Herausgegeben

von

A. Engler.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Leipzig
In Commission bei Wilhelm Engelmann
1903.

XN
.0864
Bd. 3
no. 21-30

Nachtrag zu Band III. des Notizblattes, hinter dem Titelblatt einzufügen.

Ausser den im Verzeichnis der Aufsätze (S. 260—261 dieses Bandes) aufgeführten Schriften gehören zu diesem Bande:

Appendix VII. Die Pflanzenformationen und die pflanzengeographische Gliederung der Alpenkette erläutert an der Alpenanlage des neuen königl. bot. Gartens zu Dahlem-Steglitz, mit zwei Orientierungskarten, von A. Engler.

Appendix VIII. Index seminum in horto botanico reg. Berolinensi anno 1901 collectorum.

Appendix IX. Die pflanzengeographische Gliederung Nordamerikas erläutert an der nordamerikanischen Anlage des neuen königl. bot. Gartens zu Dahlem-Steglitz, mit einer Verbreitungskarte und einem Orientierungsplan, von A. Engler.

Appendix X. Index seminum in horto botanico reg. Berolinensi anno 1902 collectorum.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 21. (Bd. III.) Ausgegeben am **17. Januar 1900.**

I. Victoria und Buea in Kamerun als zukünftige botanische Tropenstationen. Von A. Engler.

II. Die Stationsanlagen von Buea und die daselbst kultivierten tropischen, subtropischen und europäischen Nutz- und Zierpflanzen. Nach einem Bericht des Gouv.-Gärtners Deistel.

III. Die Mutterpflanze der echten Kola. Mit 1 Figur und 1 Tafel. Von K. Schumann.

IV. Die Standorte der Tumboa Bainesii Hook. f. (= Welwitschia mirabilis) bei Mossamedes. Von H. Baum.

V Diagnosen neuer Arten.

VI. Bestimmungen für die Benutzung der Sammlungen des Königlichen Botanischen Museums in Berlin.

VII. Notiz; betreffend Anbau von Kickxia in Kamerun.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig

1900.

Preis 0,90 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums
zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 21. (Bd. III.) Ausgegeben am **17. Januar 1900.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Victoria und Buea in Kamerun als zukünftige botanische Tropenstationen.

Von

A. Engler.

Ein Jahrzehnt ist verflossen, seitdem der in erster Linie für die Einführung tropischer Nutzpflanzen in Kamerun bestimmte Garten in Victoria begründet wurde. Unter der Direktion des Herrn Dr. Preuss hat sich in diesem Garten durch beständigen Verkehr mit dem botanischen Garten in Berlin und der an demselben eingerichteten botanischen Centralstelle für die Kolonien das Material an tropischen Nutzpflanzen fortdauernd vermehrt und ist auch gut gediehen, wie sich aus dem in No. 14 dieses Notizblattes mitgeteilten Bericht ergiebt. Sehr wertvolle Bereicherungen nach dieser Richtung hin erfährt neuerdings der Garten in Victoria dadurch, dass das kolonial-wirtschaftliche Komitee Herrn Dr. Preuss nach dem tropischen Amerika ausgesendet hat, um daselbst verschiedene tropische Kulturen kennen zu lernen und besonders wertvolle Rassen von Kulturpflanzen zur Einführung in Kamerun zu erwerben; die Samen werden teils direkt nach Victoria zur Aussaat gesendet, teils an den Berliner botanischen Garten, um nach einigermassen vorgeschrittener Entwicklung in Ward'schen Kasten nach Victoria übergeführt zu werden. Aber nicht bloss Nutzpflanzen, sondern auch Pflanzen, welche in nur wissenschaftlicher Beziehung Interesse beanspruchen, sind sowohl in Victoria wie in der 8 Stunden von Victoria entfernten und um ungefähr 1000 m über dem Meer gelegenen Station Buea eingeführt worden. Über das Gedeihen der in Buea gemachten Einführungen giebt der folgende Bericht des Herrn Gouvernementsgärtners Deistel Aufschluss, und es geht daraus hervor, dass hier ebenso wie in Victoria ein guter Anfang für eine gedeihliche Entwicklung eines botanischen Gartens gemacht ist. Wir dürfen hoffen, dass in nicht allzuferner Zeit sowohl Victoria wie Buea als botanische Gärten weiter ausgestaltet werden, nachdem jetzt das notwendigste, die Einführung der besonders wichtigen Kulturpflanzen geschehen ist. Es wird auch immer die erste Aufgabe der Leiter dieser Gärten bleiben, die verschiedenen Rassen der tropischen Nutzpflanzen hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit zu prüfen und für die Verbreitung der besonders ertragreichen in den sich immer mehr ausdehnenden Plantagen Kameruns zu sorgen; aber es wird auch fortdauernd die Zahl anderer Pflanzen sich vermehren. Da ist es vor allen Dingen notwendig, dass neben dem Direktor auch wenigstens eine gärtnerische Kraft dauernd angestellt wird, während bisher die Gärtner allzuhäufig wechselten. Es ist notwendig und nur bei langjähriger Wirksamkeit eines Obergärtners durchführbar, dass über das Verhalten der einzelnen in Kultur befindlichen Arten andauernd Beobachtungen angestellt und gebucht werden; der Direktor, der durch die Oberleitung und namentlich auch durch die Untersuchung der gewonnenen Produkte auf ihre Verwertung besonders in Anspruch genommen ist, wird auf die Dauer nicht imstande sein, über das Gedeihen aller Arten die nötigen Aufzeichnungen zu machen. Es bedarf keiner grossen Aufwendungen, um in Victoria und Buea einige Räume für Anstellung botanischer Untersuchungen zu schaffen und dieselben mit den notwendigsten Instrumenten und Büchern auszustatten; zum Teil ist auch schon dafür gesorgt, so dass, wenn ein Botaniker in Victoria oder Buea ernstlich gewisse Studien vornehmen will, er dies ganz gut durchführen kann.

Die reiche Flora der Umgebung von Victoria und Buea ist durch die Sammlungen der Herren Dr. Preuss, Lehmbach und Deistel in ihren Grundzügen wohl bekannt und durch die am Berliner botanischen Museum ausgeführten Arbeiten wissenschaftlich festgelegt; aber im einzelnen ist an den Pflanzen dieses Gebietes noch sehr viel zu untersuchen, sowohl morphologisch und anatomisch, wie entwicklungsgeschichtlich und biologisch. Übrigens kennen wir aus diesem Gebiete vorzugsweise nur die höheren Pflanzen bis zu den Moosen abwärts; die Erforschung der Thallophyten ist noch sehr im Rückstande. Wenn man ferner bedenkt, dass kein Gebiet der Tropen, welches so wie Victoria-Buea Gelegenheit giebt, in ein paar Tagen von der Mangroven-Formation an durch die Formation des tropischen Regenwaldes und des Gebirgsbuschwaldes hindurch bis in die obere Grasregion und Flechtenregion hinaufzusteigen, von Europa aus so schnell zu erreichen ist, als Victoria, dann ist es zu verwundern, dass sich nicht schon mehr Botaniker dazu entschlossen haben, in diesem vielversprechenden Gebiet einige Monate botanische Untersuchungen anzustellen.

II. Die Stationsanlagen von Buea

und die daselbst kultivierten tropischen, subtropischen und europäischen Nutz- und Zierpflanzen.

Nach einem Bericht des Gouv.-Gärtners **Deistel.**

Klima und Boden von Buea sind von ausserordentlicher Fruchtbarkeit. Die höhere Gebirgslage ermöglicht allerdings nicht den Anbau rein tropischer Kulturen, doch gedeihen die meisten subtropischen Gewächse vorzüglich. Auch verschiedene Kulturpflanzen des mittleren Europa werden seit einigen Jahren mit gutem Erfolg angebaut; unter letzteren stehen an erster Stelle fast sämtliche deutschen Gemüse, einschliesslich Kartoffel, Spargel etc. Desgleichen liefern diverse europäische Getreidearten und Futtergräser gute Resultate. Auf der noch oberhalb der Station liegenden Sennerei ist im weiten Umkreis der dichte Wald geschlagen, der Boden gerodet und auf diesen, ziemlich bergan steigenden Feldern Hafer und Gerste ausgesäet, sowie verschiedene Heugräser, Esparsette, Luzerne und einige Kleearten, die im guten Gedeihen stehen. Die Trockenzeit ermöglicht auch eine reiche Heuernte des in den Parkanlagen ausgepflanzten Grases; alles Übrige wird zu Grünfutter verbraucht. Während die Heugräser sich kräftig entwickeln, bleibt Luzerne schwächlicher, doch ist zu erwarten, dass nach öfterem Schnitt dieselbe auch kräftiger kommen wird, zumal die Felder zum Teil mit gutem Kuhdünger bestreut sind. Besonders gut ist roter Kopfklee gewachsen und von diesem sind zur Samenzucht einige Beete angelegt.

Von besonderem Interesse ist die Anzucht deutschen Obstes*), das vor Jahresfrist in jungen, der Baumschule entnommenen Hochstamm- und Strauchformen aus Deutschland bezogen wurde. Die Bäumchen sind mit nur wenig Ausnahmen angewachsen und stehen z. Zt. mehr oder weniger gut im Triebe. Auch diese Obstanlage ist noch oberhalb der Station (ungefähr 1100 m) gelegen, und es scheint der lehmige, humusreiche Boden den Bäumchen zu behagen, wie auch gute Aussicht vorhanden ist, dass sie sich an das Klima von Buea gewöhnen. Auffallend ist dabei, dass gerade die Apfelsorten am besten anwuchsen und am kräftigsten im Trieb stehen; unter letzteren wieder die Sorte „Bismarckapfel“, der die kräftigsten Triebe entwickelt; ein Bäumchen zeitigte im Mai fast an jedem Trieb eine Dolde schöner Blüten und hat nun reichlich Früchte angesetzt, die bereits eine hübsche Grösse erreichten. Bekanntlich trägt der Bismarckapfel auch in Deutschland schon sehr früh. Den Apfelsorten schliessen sich Birnen, Pflaumen, Kirschen, Pfirsich und Aprikosen an. Während man von beiden letzeren Obstarten erwarten sollte, dass sie in diesem Klima sehr gut gedeihen, entwickeln sie sich nur langsam und bleiben im Trieb hinter den ersteren Arten zurück. Aus Samen gezogene Johannisbeeren haben sich in kurzer Zeit überraschend kräftig entwickelt und lassen ein gutes Gedeihen erwarten. Mit Wein sollen noch Versuche angestellt werden, doch würde es sich auch hier gewiss empfehlen, verschiedene Sorten aus Samen heran zu ziehen, da Reben oder Stecklinge, wie überhaupt lebende Pflanzen, während des Transportes, in Ermangelung aufmerksamer Pflege, sehr leiden. Dasselbe bezieht sich auf Stachel-, Him- und Brombeeren. Erdbeeren sind schon seit Jahren in Kultur und liefern gute Erträgnisse; Rhabarber ist in diesem Jahr zum erstenmal ausgesät, gut aufgegangen, verpflanzt und steht bereits im kräftigsten Wachstum.

---

*) Die Obstgehölze waren schon von Herrn Lehmbach bezogen worden; dieselben hatten den Transport von Hamburg gut ertragen; nachdem die Wurzeln in Lehm getaucht waren, wurden die Gehölze in mit Blech ausgeschlagenen und mit Torfmull gefüllten Kisten versendet.

Mit tropischen und subtropischen Kulturpflanzen sind mehrfache Versuche gemacht worden. Die Kultur des Kakao ist in höheren Lagen, wie Buea, ausgeschlossen. Einige hier ausgepflanzte Bäumchen stehen kümmerlich und kränkeln, Kaffee würde für diese Lagen sehr ertragsreich sein, wenn nicht der Kaffeekäfer aufträte. In einer grösseren Pflanzung von Coffea arabica L., zur Station gehörig, stehen jüngere Pflanzen kräftig und vollbelaubt; haben jedoch die Stämme der Bäumchen eine gewisse Stärke erreicht, so bohrt sich die Larve des Kaffeekäfers an dem unteren Teile des Stammes ein und geht innen, das Mark des Baumes zerstörend, empor. Die Blätter werden gelb und fallen nach kurzer Zeit ab, so dass dann nur noch das tote Gerüst der Bäume übrig bleibt. Viel erfreulicher ist das Gedeihen des Theestrauches, von dem hier einige grosse, dicht belaubte, kräftige Exemplare stehen. Sie haben sämtlich reichlich geblüht und sind gegenwärtig dicht mit Früchten besetzt, die zur Reifezeit ausgesät werden sollen; es würde sich dann mit den aufgehenden Pflänzlingen ein grösserer Anbauversuch anstellen lassen. Von ausserordentlicher Fruchtbarkeit ist der Mais, der im Jahr zwei reiche Ernten ergiebt; mit demselben sind grössere Felder bestellt. Gleich dem Mais überaus fruchtbar ist das enorm hohe, sog. Guineakorn, welches ein gutes Pferdefutter liefert. Dasselbe ist perennierend und erfordert keine weitere Pflege, da es nach dem Schnitt immer von selbst wieder kommt. Auch dieses ergiebt jährlich zwei Ernten. Sehr ertragsreich ist ferner die Kultur der süssen Banane, die auch hier oben in Buea noch die mächtigen, hohen Büsche, wie in der Ebene bildet. Auf der Station ist nur die süsse Banane Musa sapientum L. in Kultur, während die Mehlbanane (Planten) Musa sapientum L. var. paradisiaca (L.) vielfach von den Eingeborenen angebaut wird. Sehr kräftig wächst der Tabak, der hohe Stauden mit grossen breiten Blättern entwickelt. Ricinus kommt wild ausserordentlich häufig vor, wahrscheinlich in zwei Varietäten. Er bildet zumeist dichte, hohe, oft baumartige Büsche mit reichlichem Samenansatz.

Von Zierpflanzen wurde in den Park- und Gartenanlagen der Station ein reiches Material z. T. auf Beeten ausgepflanzt, z. T. zu Gehölzgruppen vereinigt oder als Solitärpflanzen auf den frischgrünen Rasenplätzen gezogen. Auch von den Zierpflanzen gehört ein sehr grosser Teil der nördlichen Zone an; so stehen fast die sämtlichen deutschen Sommerblumen hier in schönster Blüte, wie Nelken, Georginen, Zinnien, Tagetes, Gartenkressen, Gartenwinden und viele andre. Ganz besonders üppig aber gedeihen die Rosen, Remontant- sowohl als Theerosen. In kurzer Zeit entwickeln sie sich zu den kräftigsten, dichtbelaubtesten Büschen, die kaum im Schnitt zu halten sind; Knospe über Knospe bildet sich an jedem Trieb, den ganzen Busch bald mit überreicher Blütenfülle überdeckend; die sämtlichen Sorten, Maréchal Niel — Gloire de Dijon — Souvenir de la Malmaison — la France — Sunset und mehrere andere bis zur Centifolie entwickeln eine so reiche Blütenfülle und ein so üppiges Wachstum, wie es in Deutschland nie zu erreichen ist, und es gewährt einen überaus herrlichen Anblick, die verschiedenen Sorten, längs des Hauptweges nach dem Gouverneursgebäude zu beiden Seiten auf Rabatten gepflanzt, in ihrer prächtigen Blütenfülle zu betrachten. Die Sortenzahl ist noch nicht sehr gross und es würde sich wohl empfehlen, noch verschiedene aus Deutschland zu beziehen.

Tropische Zierpflanzen gedeihen ebensowenig wie tropische Nutzpflanzen, oder nur kümmerlich; so bleiben die buntblättrigen Codiaeumsträucher, die unten in Victoria zu hohen, dichten Büschen auswachsen, hier oben kümmerlich, kränkeln und gehen ein. Ähnlich verhält es sich mit vielen anderen. Doch bieten die subtropischen Gewächse eine Fülle der schönsten, reichlich blühenden oder buntblättrigen Zierpflanzen. So ist vor andern Datura arborea L., zumeist als Solitärpflanze auf

Rasenplätze ausgepflanzt, eine fast beständig blühende, schöne Pflanze. Sie ist reich mit den schönen, reinweissen, herunterhängenden Trompetenblumen besetzt, die, besonders Abends, einen scharf aromatischen Duft, ähnlich der Gardenia, verbreiten. Ihr folgt die hübsche, blaublühende Thunbergia erecta Benth. Im besten Wachstum stehen die Varietäten des Hibiscus rosa sinensis L. mit ihren grossen Blüten in leuchtend scharlachroter Farbe. Auch Gardenia florida L. gedeiht gut, doch sind die Pflanzen noch jung. Einen weiteren prächtigen Schmuck verleiht als Solitärpflanze den Rasenplätzen Magnolia Yulan Desf. mit ihren schönen weissen Blüten. Erwähnt seien noch: Allamanda neriifolia Hook. und A. Schottii Pohl, Campsis grandiflora (Thbg.) K. Sch. und andere Bignoniaceae, Nerium Oleander L., Ixora coccinea L. u. a. m. Besonders üppig gedeihen Canna-Arten, die sich vorzüglich zu Blattpflanzengruppen eignen. Solche Gruppenpflanzungen sind zumeist eingefasst von den wirkungsvollen, buntblättrigen Caladien. Ausser diesen wird noch eine grosse Anzahl dekorativer oder schön blühender Gewächse kultiviert.

Auch eine ganze Anzahl einheimischer Gewächse haben als Zierpflanzen in den Parkanlagen Verwendung gefunden: Lobelia columnaris Hook f., die auf einem schlanken Stamm eine der Dracaena ähnliche Blattkrone entfaltet und als Einzelpflanze sehr wirkungsvoll ist, desgleichen verschiedene Costus und Marantaceae. Weiter sind in den Parkanlagen ausgepflanzt: Colocasia, Canna, einheimische Dracaena in drei verschiedenen Arten, Ipomoea, Acanthus montanus T. Anders., Farne, div. Ziergräser, die sich in Kultur alle prächtig entwickeln. Von Bäumen sind zu erwähnen: Musanga Smithii R. Br., Spathodea campanulata P. Beauv. mit feuerroter, leuchtender Blüte und einige Erythrina. Der Park und die Pflanzungen werden vergrössert und es werden gegenwärtig schon einige Neuanlagen geschaffen.

Zur Anzucht ist geeignetes Land zu einer Pflanzschule hergerichtet, in welcher die Pflanzen entweder durch Stecklinge oder durch Samen herangezogen werden. Im Anschluss an diese Pflanzschule wird eine Baum- und Rosenschule angelegt.

Aufführung der in den Stationsanlagen von Buea kultivierten Nutzpflanzen.

a) Obstpflanzen.

I. Tropische und subtropische.

Ananas sativus L. Gedeiht nicht besonders gut, bisher nur eine Pflanze mit Fruchtansatz.

Musa sapientum L.

„ sapientum L. var. paradisiaca (L.). Gedeihen sehr gut.

Morus alba L.

„ nigra L. Die angepflanzten Sträucher entwickeln sich zumeist kräftig, sind jedoch noch zu jung.

Artocarpus incisa Forst. Gedeiht nicht besonders.

Ficus Carica L. Einige junge Bäumchen stehen in bestem Wachstum und haben Früchte angesetzt.

Anona Cherimolia L. } Mehrere junge Bäumchen von beiden Arten
„ squamosa L. } angepflanzt, die jedoch nur langsam in ihrem Wachstum fortschreiten.

Persea gratissima Gaertn. Avogatbirne. Gedeiht sehr gut. Von dieser sind im Juni reichlich Samen zur Anzucht ausgesät, die zum grössten Teil aufgingen.

Citrus. Einige Arten angepflanzt, die jedoch grösstenteils noch sehr klein sind. Leider fehlt die Artenbezeichnung.

Mangifera indica L. Mango. Dieser in der Ebene so rasch wachsende und sich mächtig entfaltende Baum wächst in Buea nur langsam weiter; vierjährige Bäumchen setzen kaum einige Früchte an.

Eriobotrya japonica Lindl. Japanische Wollmispel. Entwickelt sich äusserst kräftig, mit dichtem Laub und bildet meist gedrungene, volle Bäume.

Carica Papaya L. Melonenbaum. In Buea schwachwüchsig mit nur kleinen Früchten.

II. Solche der gemässigten Zone.

Mandeln, bittere und süsse. Von beiden Arten wurde eine Anzahl Samen ausgesät, die aufgingen und gegenwärtig verpflanzt sind.

Pfirsiche i. d. Sorten: Waterloo, Rivers early, Amsden.

Aprikosen i. d. Sorten: Ruhm von Trier, Grosse frühe, Ungarische beste.

Pflaumen i. d. Sorten: Anna Späth, gelbe und rote Eierpflaume.

Kirschen i. d. Sorten: Glaskirsche, Ochsenherzkirsche, Rote Knorpelkirsche, Schwarze Herzkirsche.

Äpfel i. d. Sorten: Prinzenapfel, gedeiht kräftig; Bismarckapfel, gedeiht kräftig, ein Baum mit Früchten; Borsdorfer Apfel, gedeiht kräftig.

Birnen i. d. Sorten: Pfundbirne, gedeiht kräftig; Holzfarb. Butterbirne, gedeiht kräftig.

Johannisbeeren, entwickeln sich sehr gut.

Erdbeeren, in verschiedenen Sorten.

b) Gemüsepflanzen.

I. Tropische.

Colocasia Antiquorum Schott, Coco, überall verwildert.

Abelmoschus esculentus (L.) Mey., Gorubo od. Ochro.

II. Solche der gemässigten Zone.

Fast sämtliche in Europa kultivierten Gemüse, einschl. Kartoffeln, Spargel etc.

c) Getreide.

Mais, Durrah- oder Guinea-Korn, Gerste, Weizen, Hafer*).

d) Futtergräser.

Klee, Esparsette**), Luzerne, div. Heugräser.

e) Genussmittel.

Coffea arabica L.

„ liberica Hiern.

Thea sinensis L. in meterhohen Sträuchern, vortrefflich gedeihend***).

Nicotiana Tabacum L. Entwickelt sich vorzüglich.

f) Medizinalpflanzen.

Erythroxylon Coca Lam. Gedeiht vortrefflich***).

g) Gewürze.

Cinnamomum ceylanicum Nees. Wächst in Buea nur langsam und wird kaum Zimmtrinde geben.

Laurus nobilis L. Lorbeer, im Juni ausgesät, die jungen Pflänzchen verpflanzt.

Monodora Myristica Dun. Hohe Bäume der Art treten vielfach in den Bergwäldern auf.

---

*) Nach Mitteilung des Herrn Lehmbach erfolgt das Reifen von Weizen, Gerste und Hafer sehr ungleichmässig, so dass ein Mähen des Getreides wie in Europa nicht durchführbar ist.

**) Nach der Angabe des Herrn Lehmbach gedeiht die Esparsette besonders während der Zeit der Tornados (März—Juni und Oktober—November).

***) Es ist durchaus notwendig, dass der Kultur von Thee und Coca und deren Anpflanzung im Grossen die vollste Aufmerksamkeit zugewendet wird. Nach dem Bericht des Herrn Deistel und seines Vorgängers, Herrn Lehmbach, besteht kein Zweifel, dass Thee und Coca um Buea im Grossen angebaut werden können, und es handelt sich jetzt nur noch darum, bei beiden Arten das Sammeln der Blätter rationell zu betreiben und den Handelswert derselben nach Einsendung grösserer Massen festzustellen. Die auch in Victoria vortrefflich wachsende Coca-Pflanze liefert kein Cocain; es stammen aber erfahrungsgemäss die medicinisch verwendbaren Coca-Blätter aus Höhen von mehr als 700 m; daher ist zu hoffen, dass Cocain, dessen Preis in letzter Zeit wieder erheblich gestiegen ist, auch aus der in Buea kultivierten Pflanze sich wird gewinnen lassen. Auch die Kultur der Cinchonen, welche auf San Thomé mit praktischem Erfolg betrieben wird, sollte in Buea eingeführt werden, wenn sie auch augenblicklich keinen grossen Gewinn verspricht. A. Engler.

h) Öl liefernde Pflanzen.

Arachis hypogaea L. Erdnuss. Gedeiht um Buea ebenso gut wie in den unteren Regionen.

Ricinus communis L.

i) Kautschuk liefernde Pflanzen.

Neben vielen einheimischen Kautschukpflanzen, wie Ficus- und Landolphia-Arten, sind in Buea in Kultur:

Ficus elastica Roxb. Bleibt hier oben niedrig, nur als Dekorationspflanze zu verwenden.

Kickxia africana Benth. (nicht K. elastica Preuss.). Einige junge Pflänzlinge aus dem bot. Garten in Victoria wurden hier ausgepflanzt und scheinen sich gut weiter zu entwickeln.

k) Faserpflanzen.

Fourcroya gigantea Vent. Bisher nur als Zierpflanze verwendet.

l) Nutzhölzer.

Casuarina equisetifolia Forst.

Swietenia Mahagoni L. (Gedeiht nach Herrn Lehmbach in den unteren Regionen besser.)

Eucalyptus globulus L.

Spathodea campanulata P. B. (Wird ein kräftiger Baum mit schöner Krone.)

Bambusa spec. Gedeiht sehr gut; die einzelnen Büsche haben noch nicht den enormen Umfang und die mächtige Höhe wie in Kamerun erreicht, doch lässt das gedeihliche Entwickeln der dichten Büsche die gleiche Grösse erwarten.

Dendrocalamus strictus (Roxb.) Nees. Dieser in trockenen Gegenden Vorder- und Hinterindiens heimische Bambus, dessen lange, schlanke Triebe in seiner Heimat vielfach zu Lanzenschäften verwendet werden, scheint für das Klima von Buea sehr geeignet zu sein. Die noch kleinen Pflänzchen entwickeln sich durchweg kräftig und sind jetzt weiter vermehrt.

III. Die Mutterpflanze der echten Kola.

Mit einer Tafel.

Von

K. Schumann.

Wenn auch die Kola den hochgespannten Erwartungen, welche sich an die Untersuchungen und Experimente Heckel's in Frankreich knüpften, nicht ganz entsprochen hat, so ist es doch nicht bloss die ethnologische Bedeutung, durch welche der Körper unsere Aufmerksamkeit erregt. Zweifelsohne kommt der Kola eine anregende, kräftigende Wirkung zu, welche vielleicht allein dem sehr hohen Gehalt an Coffein zuzuschreiben ist. Finden sich doch in der besten Kola 2,3 % jenes Stoffes, während dem Kaffee nur durchnittlich 1,7—2 %, dem Thee aber nur 0,4 % zukommen. Einer allgemeinen Verwendung der Kolanuss steht vor allem der für viele wenig angenehme, eigenartig bittere Geschmack im Wege; wenn es gelingt, denselben auf einfache Weise definitiv zu beseitigen, so wird auch einer besseren Verwertung durch geschickte Operationen die Thüre geöffnet sein.

Abgesehen von der Nutzbarmachung der Kola in Europa bleibt aber die Anwendung derselben als Genussmittel der Eingeborenen in Afrika immer von hoher commercieller Wichtigkeit. Hier liegt ein ausserordentlich umfangreiches und konstantes Absatzgebiet und es lässt sich nicht leugnen, dass dieses auch auf eine nutzbringende Kultur der Kolanuss in unseren Kolonieen, sei es in Togo, sei es in Kamerun, einen erheblichen Einfluss ausüben könnte. So weit die Heckel'schen Mitteilungen auf Grund der zahlreichen französischen Reisenden in Ober-Guinea reichen, kommt die Kola in unserem Togogebiete nicht mehr vor, wenn schon in Salaga, jenem einst so ausserordentlich wichtigen Platze in der früher neutralen englisch-deutschen Zwischenzone, das heute in englischem Gebiet liegt, einer der wichtigsten Kolamärkte zu suchen ist. Wenn die klimatischen Bedingungen eine Ausbreitung bis nach Togo verhindert haben, so wird auch eine umfangreichere Kultur in diesem Gebiete nicht angängig sein. Die beste Kolanuss selbst findet aber ihren Weg dahin, denn Professor Schweinfurth erhielt dieselbe erst vor wenigen Wochen von dort in frischem Zustande als Erwiderung auf seine Einsendung von frischer Dattelsaat. Ich habe diese Kolanüsse selbst gesehen, untersucht und genossen; die an dieser Stelle mitgeteilte Figur ist nach einer derselben ausgeführt worden.

Sollte sich Togo nicht für den Anbau eignen oder nur unsichere Aussichten auf Erfolg gewähren, so würde Kamerun in Betracht zu ziehen sein. Von diesem unserem deutschen Besitztum bis nach dem Congo wird die Kolanuss überall genossen. Die Kolabäume finden sich in wildem Zustande häufig und werden auch, wie aus den Notizen des besten Kenners der dortigen ethnographischen Verhältnisse, Zenker's, hervorgeht, um die Dörfer und in denselben angepflanzt. Die gleiche Erfahrung wird uns von den nahen französischen Besitzungen mitgeteilt. Ausserdem wissen wir, dass wenigstens zeitweise ein flotter Kolaexport von den Häfen Angolas, wie auch übrigens aus den Häfen von Sierra Leone und Senegambien nach Brasilien statt hat, um die Negerbevölkerung dieses Landes mit ihrem fast unentbehrlichen Genussmittel zu versehen. Eine Kolanuss stellt sich in Bahia auf 2—3 pence, ein recht nennenswerther Preis, der für den ausführenden Kaufmann sicher einen erheblichen Nutzen bringen muss.

Die Verbindung zwischen Angola und Brasilien ist ja so alt wie der Sklavenhandel. Der Einfluss jenes Landes auf Brasilien lässt sich an einem interessanten Beispiel durch den Namen eines Verwandten des Kolabaumes belegen. In der Umgebung von Rio de Janeiro bis nach Minas Geraes wächst ein mächtiger Baum, der zu der Gattung Sterculia gehört, er heisst Sterculia Chicha St. Hil. (gesprochen Schischa). Ich gab mir s. Z. grosse Mühe, den Speciesnamen zu entziffern, ein Vorhaben, das vollständig missglückte; nur soviel konnte ich feststellen, dass er nicht einer der einheimischen Sprachen angehörte und dass es ein Lehnwort sein musste. Als ich neuerdings die Arten von Sterculia, so weit sie die afrikanischen Tropen bewohnen, studierte, begegnete mir die Bezeichnung Chixe oder muchiche als Vernacularname für St. tomentosa Guill. et Perrott. Der Name selbst ist nicht portugiesisch; die indigene Variante weist unbedingt auf afrikanischen Ursprung und so bleibt kein Zweifel, dass das Wort von den übergeführten Negern auf jene brasilianische, ähnliche Art übertragen würde.

Was die morphologische Natur der Kolanuss anbetrifft, so ist diese bekanntlich ein Keimling; die Samenschale wird von ihm entfernt. Es ist seit Einführung der Kola in Europa bekannt, dass es zwei Arten Kolanüsse giebt; eine grosse und eine kleine; die erste ist die bessere, sie enthält mehr Coffein als die zweite. Ob beide in zwei Farbenvarietäten vorkommen, die weisse und die rote, ist nicht sicher; von der grossen wissen wir aber bestimmt, dass diese Varianten existieren. Dabei tritt die Meinung wiederholt und ausdrücklich ausgespochen auf, dass sie beide in derselben „Schote“ d. h. botanisch gesprochen in demselben reifen Karpell oder in einer Balgfrucht gefunden werden.

Überall wird im Innern von Afrika, dort wo man sich dem Kolagenusse hingiebt, die weisse von der roten gesondert und die letztere als die wirksamere vorgezogen. Ihnen kommt eine besondere symbolische Bedeutung zu, indem eine als Gastgeschenk überreichte weisse Kola durchaus freundschaftliche Gesinnung bekundet, während durch die Übergabe der roten Kola eine antipathische Kundgebung, unter Umständen eine Kriegserklärung angedeutet wird.

Neben der Grösse kommt den beiden Kolanüssen noch ein anderes wichtiges unterscheidendes Merkmal zu. Während nämlich die grosse nur 2 Keimblätter hat von ebener oder verbogener, aber immer plattenartiger Form, besitzt die kleine Kola 4—5, seltener 6 Kotyledonen, welche entsprechend dem zur Verfügung stehenden Raum eine dreiseitig prismatische Form mit einer scharfen, schneidenden Kante gegenüber der konvexen Rückenfläche aufweisen. Aus diesem Grunde kann man auch die zertrümmerten Kolanüsse nach der Gestalt der vom Stämmchen losgelösten Bruchstücke ihrer Abkunft nach stets leicht bestimmen. Gelegentlich kommt nun bei der grossen Kola auch ein dritter Keimling hinzu, eine Erscheinung, die an allen dikotyledoneischen Keimlingen bisweilen auftritt; aus der Summe dieser Erfahrungen zog Heckel den durchaus nicht ganz richtigen Schluss, dass sämtliche Kolanüsse einer botanischen Art angehörten mit zwei Formen oder Varietäten, die durch Übergänge mit einander verbunden würden. Heckel glaubte auch seine Meinung durch die Thatsache bestätigt zu sehen, dass Masters in der Flora of tropical Africa I. p. 229 neben dem Typ eine unbenannte var. *β*. unterschied. Ich mache nun ausdrücklich auf den Umstand, der wohl zu beachten, aufmerksam, dass Masters zur Unterscheidung der Varietät auf die Differenz der Keimlinge in den Samen keine Rücksicht nahm. Masters definierte dieselbe vielmehr mit folgenden Worten: „Leaves broader and with shorter stalks than in the type and with the flowers nearly double the size“.

Später ging Heckel über diese Auffassung hinaus, indem er zu der Meinung gelangte, dass die beiden von ihm anerkannten Varietäten doch als verschiedene Arten zu betrachten wären. Zu dieser Ansicht wurde er durch die auch von Corun, dem Direktor des Jardin des plantes in Paris gemachte Beobachtung geführt, dass die beiden Kolanüsse verschieden keimten. Die grosse Kola nämlich belässt die Keimblätter bei der Entwicklung des Samens fest aneinander geschlossen; die Knospe und die Wurzel treten an der Verbindungsstelle beider hervor (Fig. *E*): genau unter den Verhältnissen, welche wir bei der keimenden Erbse sehen. Die kleine Kola öffnet dagegen die Keimblätter ziemlich weit; sie spreizen auseinander und der Keimling tritt aus der Mitte hervor (Fig. *J*). Fassen wir die Resultate über die bis jetzt mitgeteilten

Besonderheiten zusammen, so können wir keinen Augenblick im Zweifel darüber sein, dass in der grossen und der kleinen Kolanuss die Abkömmlinge zweier spezifisch durchaus verschiedener Pflanzenformen vor uns liegen.

Über den einen Partner dieser Doppelheit sind wir vollkommen im klaren: die kleine Kolanuss stammt von einem Baume, der in Kamerun häufig wild wächst und in den Dörfern bei der Yaundestation nach den sicheren Nachrichten Zenkers auch kultiviert wird. Wir besitzen in dem Königlichen botanischen Museum ein reiches Material dieses Gewächses in blühenden Zweigen und haben auch Früchte, welche von entsprechenden blühenden Bäumen entnommen sind. Sie wurden uns von Preuss eingesandt. Dieselbe Pflanze wächst an der Küste entlang bis zum Congo, wahrscheinlich bis Angola und tritt mit völlig übereinstimmenden Merkmalen auch auf San Thomé auf. Die von ihr stammenden Samen sind die kleine Kolanuss, welche auch überall in den genannten Gegenden als Heilmittel gebraucht und als Genussmittel gekaut wird.

Höchst wahrscheinlich ist auch die über Adamana nach den Haussaländern und überhaupt nach Zentral-Afrika eingeführte Kolanuss, von der uns G. A. Krause mitteilte, dass sie dan kotofo genannt wird und in minderer Achtung bei den Haussa als die echte Kolanuss nguru steht, dieses Produkt. Von ihr meint Heckel, dass sie die Cola acuminata (P. de Beauv.) R. Br. var. β. Mast. sei. Auf Grund der eben besprochenen Thatsachen erhob Cornu, welcher die botanische Seite der Frage untersuchte, diese Varietät zu einer eigenen Art Cola Ballayi. Die immerhin recht mangelhaften Abbildungen, welche sich in Heckels Arbeit über die Kolanuss vorfinden, lassen doch keinen Zweifel darüber aufkommen, dass meine Darstellung richtig ist; namentlich der Fruchtknoten mit den zugespitzten, weit herabreichenden Narben (Fig. *G*) stimmt mit den Verhältnissen an unseren Pflanzen vollkommen überein.

Ich habe in dieser südlichen Colaform noch mehrere Varietäten unterschieden; über dieselben möge man die Monographie der afrikanischen Sterculiaceae nachlesen. Die grosse Kolanuss soll nun nach Heckel und Cornu von der anderen Art abstammen, welche ihren Typ in der von Palisot de Beauvois aus der Gegend der Nigermündung aufgenommenen und beschriebenen „echten“ Sterculia acuminata hat. Zur Unterscheidung beider haben die Autoren eine ansehnliche Zahl von Merkmalen angegeben. Vor allen richten sie die Aufmerksamkeit auf die Form der Blätter: die von C. Ballayi*) sollen am Grunde spitz, die von C. acuminata am Grunde abgerundet und viel kürzer gestielt sein. Zum Glück ist die Abbildung, die Palisot de Beauvois gab, so vortrefflich, dass wir ein Urteil fällen können. Ein Vergleich der Abbildung des Blattes von Cola acuminata im Sinne Cornus mit dem Typ von Palisot de Beauvois belehrt uns nun, dass kein Blatt der letzteren auch nur annähernd jener Zeichnung entspricht und dass dieser Charakter, der als wesentlicher gilt, nicht brauchbar zur Definition der Art ist.

---

*) Mr. Ballay war Gouverneur der Gabun-Kolonie.

Der südliche Kolabaum ist zwar offenbar unter dem Einflusse der Kultur oder wenigstens der Schonung eine äusserst veränderliche Pflanze geworden. Legt man die zu unterscheidenden Formen neben einander, so glaubt man kaum, in ihnen noch dieselbe Art vor sich zu sehen. Bei ihnen kommt sogar eine Besonderheit vor, die ich kaum von einer anderen Sterculia oder Cola kenne, dass es nämlich ausschliesslich weibliche Bäume giebt, welche durch die ausserordentliche Grösse der Blüten (bis über 20 mm lang) auffallen. Auch die Farbe der Blüten scheint zu variieren, indem sie auf den beigegebenen Zetteln weiss, schwach rötlich, hellgelb und grünlich-gelb genannt wird. Möglicherweise liegen hier wirkliche spezifische Verschiedenheiten vor, doch reichen gegenwärtig unsere Materialien zu einer definitiven Entscheidung nicht aus.

Eine wesentliche und sehr wichtige Frage ist nun die folgende: Lässt sich Cola acuminata (P. de Beauv.) R. Br. noch ohne Zwang in den reichen Formenkreis des südlichen Kolabaumes einschliessen? Für mich giebt es nur eine unbedingt zustimmende Antwort; die Blattbildung ist eine solche, wie sie bei jener häufig genug wiederkehrt und kann die Bedeutung, welche ihr Heckel*) und Cornu zuschreiben, keineswegs in Anspruch nehmen. Die Blütenmerkmale stimmen ebenfalls überein, namentlich ist die lange und spitze Narbe ein deutlicher Führer. Diese Art der Gattung Cola ist offenbar bis nach der Gegend in der Nähe von Togo verbreitet, denn ich habe von hier frische Kolanüsse vor Augen gehabt, welche mit mehreren Kotyledonen versehen waren. Auch G. A. Krause hat uns aus Akra getrocknete Kola eingeschickt, in der die platten Kotyledonen der grossen Kola mit den prismatischen Stücken der kleinen Kola gemischt waren.

Um nun die Frage nach der Stammpflanze der grossen Kola zu lösen, wählte ich folgenden Ausgangspunkt. Wir besitzen einen sterilen Zweig von dem grosse Kola liefernden Baum, welchen Gürich auf der Tumbo-Insel an der Dubreka-Küste gesammelt hat; auf dem Etikett ist eine darauf bezügliche Anmerkung eingetragen. Die

---

*) Heckel in Annal. inst. colon. Marseille I, 103, Fig. 10.

Dubreka-Küste ist ein vornehmliches Produktionsgebiet derselben. Ich ging nun mit grösster Sorgfalt unser Material der Cola acuminata (P. de Beauv.) R. Br. von Ober-Guinea durch und las aus demselben noch 2 Exemplare heraus, welche bezüglich der Blattform mit jenem sterilen Zweige übereinstimmten. Das eine war von Afzelius in Sierra Leone gesammelt, das andere rührte von Cummins her, der es im Aschanti-Gebiete aufgenommen hatte. Beide waren mit Blüten versehen und stammten aus Gegenden, in denen die grosse Kolanuss geerntet wird; beide waren auch als Cola acuminata (P. de Beauv.) R. Br. bestimmt. Die sorgfältige Untersuchung ergab nun, dass diese Bestimmungen nicht richtig waren. Beide Pflanzen unterschieden sich bei der Untersuchung so weit von Cola acuminata (P. de Beauv.) R. Br., dass ich in ihnen eine gut gesonderte und zwar bisher nicht beschriebene Art erkannte, die ich Cola vera nenne. Ich habe die Art in der in der Vorbereitung begriffenen Monographie der afrikanischen Sterculiaceae beschrieben und begnüge mich an dieser Stelle mit der Hervorhebung der abweichenden Merkmale, indem ich im übrigen auf die nebenstehende Abbildung und auf jenes Werk verweise.

Cola vera hat bei genauer Betrachtung eine andere Nervation in den Blättern als C. acuminata (P. de Beauv.) R. Br. Die starken Nerven, welche von dem Medianus abgehen, sind minder zahlreich, bei gleicher Grösse der Blätter verhalten sich die Zahlen wie 4 : 5 oder 5 : 6. Diese Nerven springen viel stärker vor; ausserdem ist die Farbe der trockenen Blätter mehr ledergelb und die Unterseite ist stärker glänzend als an den Blättern von C. acuminata, die immer dunkler bis braun und schwarz gefärbt sind. Der Kelch ist inwendig kahl bis auf einen kreisrunden Filzfleck am Grunde. Die seitlichen, in der Knospenlage eingeschlagenen Anhänge sind bei C. vera nicht sehr auffallend; demzufolge ist die Kelchspitze nicht kappenförmig zusammengezogen. Das Androeceum von C. vera ist vollkommen sitzend und hat nur 14—16 Theken (Fig. *B*), während es bei Cola acuminata immer durch ein Androgynophor etwas aufgehoben ist und nie unter 20 Theken zeigt. Jedes Karpid des Fruchtknotens enthält bei der C. vera nur 6 Samenanlagen (Fig. *D*); bei C. acuminata finden sich dort 10—12; die Narben von C. vera sind ganz stumpf und oben flach, die der C. acuminata zugespitzt und rund (vergl. Fig. *C* u. *G*).

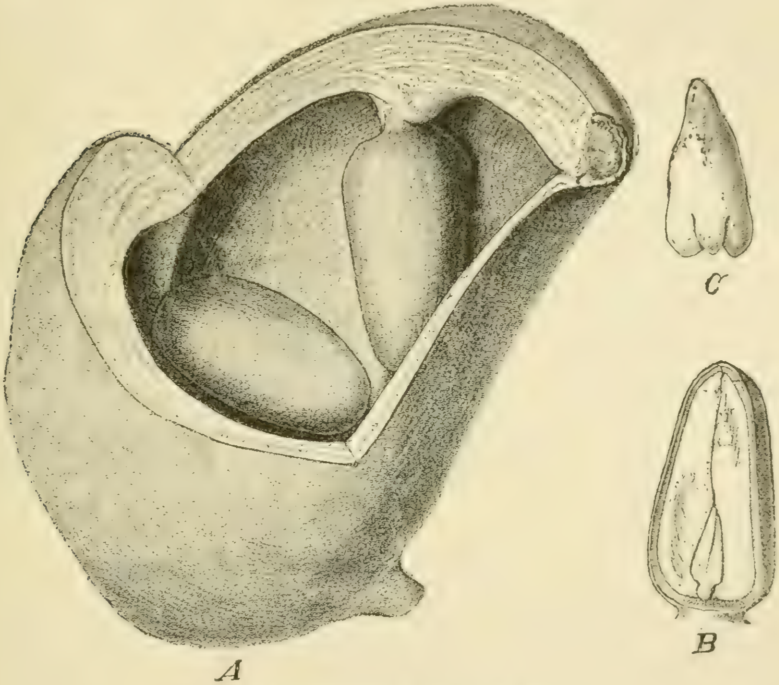
Diese Merkmale sind vollkommen ausreichend, um eine Artabsonderung von C. acuminata genügend zu begründen. Wir kommen also zu folgendem feststehenden Resultat: In Ober-Guinea wächst von Aschanti über Sierra Leone bis zur Dubreka-Küste eine Art von Cola, die bisher übersehen und mit C. acuminata (P. de Beauv.) R. Br. vermischt wurde. In genau demselben Gebiete gedeiht nach den Berichten aller Reisenden eine besonders geschätzte Kolanuss, von der wir genügende Materialien hier haben, um in ihr die grosse Kola zu erkennen. Wenn wir nun auch noch nicht blühende Pflanzen und zugleich die von ihnen stammenden grossen Kolanüsse für den Vergleich erlangt haben, so liegt doch ein hoher Grad von Wahrscheinlichkeit vor, dass Cola vera die Mutterpflanze der grossen Kolanuss ist. Die nötigen Schritte, um beide Teile zusammen von demselben Baume zu erlangen, sind bereits gethan und wir können hoffen, dass sie von Erfolg begleitet sind. Ich gestehe gern zu, dass dieser Schlussstein in meinen Folgerungen noch fehlt, um den Ring zu vollenden.

Ich kann den Gegenstand nicht verlassen, ohne darauf hinzuweisen, dass, wie bei nicht wenigen andern Nutz- und Medizinalpflanzen auch gegenüber der Kola unsere Kenntnisse bis in die Neuzeit noch recht mangelhafte gewesen sind und dass nicht scharf genug auf die höhere Beachtung derselben von Seiten der Reisenden hingewiesen werden kann. Wenn sie nicht in einem überraschenden Grade vernachlässigt würden, so wären wir längst über viele derselben vollkommen unterrichtet.

Ich will noch einige Bemerkungen über eine andere Art der Gattung Cola hinzufügen, welche mit der Kolanuss in gewissen Beziehungen steht. Cola cordifolia (Cav.) R. Br. ist der Balbaum, dessen Blätter als Verpackungsmaterial zur Frischerhaltung der Kolanuss bei dem Transport nach dem Innern Afrikas benutzt werden. Die Kenntnis über dieselbe ist bisher mangelhaft gewesen, war man doch sogar über die Zugehörigkeit zur Gattung Cola oder Sterculia noch bis jetzt im Unklaren. Masters hat sie gegen Robert Brown bei Sterculia untergebracht, indem er einen Widerspruch zwischen der Beschreibung und der Abbildung in der Flora Senegambiae voraussetzte. Ich habe genügende Materialien vor mir, um auf das bestimmteste festzusetzen, dass die Pflanze bei Cola, und zwar in meiner Untergattung Autocola, welche durch superponierte Theken in den Staubblättern gekennzeichnet wird, unterzubringen ist.

Von ihr wird nun seit den Zeiten jener Flora die Mitteilung verbreitet, dass die Samen mit einem süss schmeckenden Arillus versehen seien, der von den Eingeborenen gegessen, während der Keimling selbst verschmäht würde. Um die hier obwaltenden Verhältnisse zur Darstellung zu bringen, habe ich die Frucht aufgeschnitten abbilden lassen und dabei den einen Samen durchgeschnitten. Man erkennt deutlich an der Zeichnung, dass die Samen überhaupt keinen Arillus besitzen. Samenmäntel sind zwar den Sterculiaceae nicht ganz fremd: sie finden sich als kleine Anhänge bei Sterculia tomentosa Guill. et Perrott., St. cinerea Rich., St. quinqueloba (Garcke) K. Schum., sie hüllen den ganzen Samen ein bei St. oblonga Mast.; der Samenmantel wurde von Pierre benutzt zur Errichtung seiner nicht haltbaren Gattung Eriobroma (St. oblonga Mast. und Eriobroma Klaineanum Pierre sind nach meinen Untersuchungen völlig identische Pflanzen).

Ist nun die Mitteilung richtig, dass ein Teil von dem Samen der Cola cordifolia (Cav.) R. Br. gegessen wird, so kann es nur die etwas fleischige Testa sein. Es giebt noch eine andere Art, bei der dieses Organ um vieles mächtiger ist, als an den Samen von Cola cordifolia, bei meiner C. pachycarpa nämlich, deren Same in ganz irriger Weise von Heckel als zu Cola digitata Mast. gehörig angesehen wurde. Dieser Irrtum ist sehr befremdlich, da Masters angiebt, dass diese Art ganz kleine Samen besitzt, eine Mitteilung, von deren Zukömmlichkeit ich mich an vielen Exemplaren überzeugen konnte. Noch befremdlicher erscheint mir, dass Heckel als Frucht der Cola digitata die Balgfrucht einer wieder bestimmt verschiedenen



Cola cordifolia (Cav.) R. Br.

A. Eine Balgfrucht, angeschnitten. *B*. Same im Längsschnitt. *C*. Keimling.

Art anspricht, von der ich nach der Abbildung vermute, dass sie meine Cola lepidota ist. Endlich bildet er eine einsamige Balgfrucht ab, die er ebenfalls zu C. digitata zählt. Sie gehört bestimmt nicht zu der Art, da sich die Frucht von Cola digitata Mast. durch einen langen Stipes und durch schmale, den kleineren Leguminosenhülsen ähnliche Form ausgezeichnet von allen Früchten der beiden Gattungen Cola und Sterculia unterscheidet; überdies springt sie wahrscheinlich noch vor der Reife auf, während alle von Heckel zu Cola digitata irrtümlicherweise gerechneten Früchte ganz den Eindruck machen, dass sie geschlossen bleiben. Heckel hat von diesen Samen, wenigstens zum Teil, junge Pflanzen erzogen, welche gefingerte Blätter hatten, und dieses Merkmal hat ihn wahrscheinlich zu seinen Bestimmungen geführt; es giebt aber in West-Afrika eine nicht geringe Zahl von Arten der Gattung Cola, die durch gefingerte Blätter ausgezeichnet sind. Uns aber erwächst aus diesen Erfahrungen ein Fingerzeig dahin, dass wir nicht vorsichtig genug in der Bestimmung von Pflanzen sein können, die nur in unzulänglichem Material vorliegen.

Zum Schluss sei noch die Bemerkung gestattet, dass keineswegs allein die Kolanüsse von Cola vera und C. acuminata verspeist werden. Ich habe vor kurzem von Conrau aus dem Balilande mehrere sehr schöne Exemplare von Arten der Gattung Cola erhalten. Auf den Zetteln zweier derselben, nämlich auf dem von C. lepidota K. Schum. und C. anomala K. Schum. n. sp., hatte der Sammler ausdrücklich angegeben, dass die Keimlinge von den Eingeborenen regelmässig genossen werden.

Erklärung der Tafel.

Cola vera K. Schum. *A.* Zweig einer blühenden Pflanze; *B.* Männliche Blüte, Androecum; *C.* Weibliche Blüte, Gynaeceum; *D.* Karpid, vorn angeschnitten; *E.* Grosse Kola, keimend; *F.* Einzelnes Keimblatt der grossen Kola, frisch. — Cola acuminata Pal. de Beauv. *G.* Weibliche Blüte, Gynaeceum; *H.* Kleine Kola, trocken; *J.* Kleine Kola, keimend.

IV. Die Standorte der Tumboa Bainesii Hook. f.

(Welwitschia mirabilis) bei Mossamedes.

Von

H. Baum.*)

Schon 7—8 Kilometer südlich von Mossamedes treten die ersten Welwitschien auf und zwar in kleineren, weiter südlich in grösseren Exemplaren, von denen einzelne Blätter einen Durchmesser von 1,40 m hatten, dies aber nur bei einseitig gewachsenen Exemplaren; die Platte, d. h. der oberste Teil des Stammes hatte bei einem Exemplar einen Durchmesser von einem Meter. Die Welwitschien wachsen in der Nähe von Mossamedes merkwürdigerweise immer nur an mit Gras bewachsenen Streifen, der Richtung der kleineren Wasserläufe folgend, welche in der Regenzeit entstehen. Diese Streifen stehen fast immer senkrecht zum Wege und laufen entweder der Küste oder den Thälern im Innern zu. An rein sandigen oder steinigen Plätzen sieht man selten ein Exemplar. Die mit Welwitschien bestandenen Streifen liegen in grösserer oder geringerer Entfernung auseinander. Im Baroca- (portugiesisch) oder Dambo- (Negername) Thal stehen die Welwitschien bis zum Coroca-Fluss sehr zerstreut und in geringerer Anzahl als südlich von Mossamedes bis zum Coroca. Zwei Drittel bis drei Viertel der beobachteten Welwitschien sind männliche, der Rest weibliche Pflanzen, die Blüten waren im August teils in jungem, teils in etwas vorgeschrittenem Stadium. Die südlichste Grenze der Welwitschia in dem von uns passierten Gebiet fand ich unter $16\,^1/_3{}^0$ Breite und $12\,^1/_3{}^0$ Länge, etwas nördlich von Garganto do Diabo. Von der am Coroca liegenden Facienda Alixandre an wachsen die Welwitschien nicht mehr in mit Gras bewachsenen Streifen, sondern teilweise in reinem Sand oder zwischen Gestein, in den Vorbergen des Shellagebirges fand sie sich auch zwischen Felsen eingeklemmt, jedoch weniger auf den Spitzen der Erhöhungen als viel mehr an niedrigeren Stellen und meist den jetzt eingetrockneten Wasserläufen folgend. Es ist wahrscheinlich, dass die Samen durch das Wasser in die Felsspalten gelangen.

---

*) In einem aus dem Hinterland von Mossamedes eingesandten Bericht des von dem kolonial-wirtschaftlichen Komitee zur Erforschung des Landes ausgesandten Herrn **Baum** finden sich einige Angaben über das Vorkommen der Welwitschia mirabilis, die bei der mangelhaften Kenntnis der Standorte dieser merkwürdigen Pflanze eine Veröffentlichung verdienen.

V. Diagnosen neuer Arten.

Polyscias malosana Harms n. sp.; arbor? folio unico incompleto in exemplo exstante, impari-pinnato, 5-jugo, foliolis oppositis, breviter petiolulatis vel subsessilibus, lanceolatis vel oblongis (lateralibus ± obliquis), basi rotundatis vel obtusis, vel truncatis, apicem versus angustatis vel acuminatis, supra glabris, subtus dense subochraceo-tomentosis, nervatura supra impressa; petiolo communi subglabro, ad foliolorum insertionem tomentoso, petiolulis tomentosis; paniculis valde elongatis, tomentosis, numerosas spicas floriferas gerentibus; spicis (vel racemis spiciformibus) plurifloris vel multifloris, tomentosis, pedicellis brevissimis, tomentosis, versus florem glabrum articulatis; petalis 5; ovario dimero. Blättchen 6—11 cm lang, 3—4 cm breit. Rispen bis 40 cm lang, Aehren 3—5 cm lang.

Nyassaland: Mt. Malosa, 1300—2000 m. (**Whyte.**)

Sehr nahe verwandt mit **P. Elliotii** Harms in Engl. Bot. Jahrb. XXVI. (1899) 246, in der Form der Blättch. verschieden. Bei **P. Elliotii** sind diese am Grunde herzförmig.

Polyscias polybotrya Harms n. sp.; arbor elata, foliis imparipinnatis, 4—6-jugis, foliolis oppositis, breviter vel brevissime petiolulatis, ovalibus vel ovatis vel oblongis, basi cordatis vel subcordatis, apice plerumque rotundatis vel emarginulatis vel nunc breviter acuminatis, supra glabris vel subglabris, subtus tomentosis, petiolo communi tomento detergibili obtecto, glabrescente, demum glabro; paniculis elongatis, tomentosis, numerosas spicas floriferas gerentibus; spicis (vel melius racemis spiciformibus) plurifloris vel multifloris, tomentosis, pedicellis brevibus, tomentosis, versus florem glabrum articulatis; ovario 2-mero.

Sehr hoher, wenig belaubter Baum, mit langen, nur an der Spitze belaubten Ästen; Blüten etwas nach Faulbaum riechend (**Scheffler**). Blättchen 5—12 cm lang, 4—8 cm breit. Trauben 4—6 cm lang.

Usambara: Nguelo-Derema (**Scheffler** n. 53. — V. 1899). — Auf sumpfartigem, stark feuchtem Boden.

Ebenfalls sehr nahe verwandt mit **P. Elliotii** Harms, jedoch durch etwas längere Blütenstiele verschieden. — Vielleicht sind die 4 von mir beschriebenen Arten: **P. Preussii, P. Elliotii, P. malosana, P. polybotrya** später in eine Species zusammenzufassen.

Villaresia Engleriana Loes. n. sp. Ramuli glabri vel subglabri, i. s. densiuscule longitudinaliter striato-sulcati, hornotini circ. 2 mm crassi. Folia alterna, simplicia, pro genere parvula,

crassiusculo vel crasso coriacea, modice (circ. 6—12 mm longe) petiolata, petiolo sparse appresseque piloso, lanceolata vel oblanceolata, integerrima, basi anguste cuneata, apice acuta vel subobtusa, margine in sicco manifeste recurvato vel subrevoluto, 4—6 cm longa, 0,9—1,4 cm lata, glabra, supra sub lente valida dense minuteque foveolata, i. s. brunneo-olivacea, nitidula, subtus pallidiora, in axillis nervorum cavitatibus suborbicularibus circ. 0,5 mm diam. nonnullis (utrinque secundum costam circ. 2—4), interdum per pares binis approximatis instructa, costa media supra leviter insculpta, subtus prominula vel basi subprominente, nervis lateralibus utrinque circ. 3—4 plerumque supra et subtus plane obsoletis vel subtus obsolete vel vix prominulis. Inflorescentia terminalis racemosa vel paniculata, subglabra, circ. 2 cm longa, bracteis ovatis, circ. 1 mm longis, pedicellis circ. 3—7 mm longis, apice ipso interdum flores duos gerentibus, floribus hermaphroditis, albis, sepalis ovatis rotundatis, glabris, petalis circ. 4 mm longis, ellipticis, leviter imbricatis, apice ante anthesin incurvatis, erectis, basi cohaerentibus, staminibus eis alternis, isomeris, paullulo brevioribus, filamentis basi dilatatis, antheris ovoideis, rimis longitudinalibus dehiscentibus, ovario subconico, uniloculari, ovulis 2 ab apice pendulis, stigmate sessili, capitellato.

Brasilia, in prov. Rio de Janeiro in summo jugo montium „Serra dos Orgãos“: **Glaziou** n. 17575. — Flor.: Nov.

Die Art steht der **Villaresia ramiflora** Miers am nächsten. Diese letztere weicht aber durch bedeutend grössere Blätter und behaarte Kelchblätter von der hier beschriebenen Art ab.

Eria Micholitziana Krzl. n. sp. (Bambusifoliae); caulibus aggregatis ad 40 cm altis 1—1,5 cm crassis pluriarticulatis glabris, internodiis 2,5—4 cm longis, supremis brevioribus sub anthesi foliiferis, foliis circiter 8—9 apicalibus lanceolatis acuminatis 10—15 cm longis, 2,5—3,5 cm latis, laete viridibus, racemis paucifloris leviter fractiflexis, rhachi viridi brunneo-furfuracea v. villosa, bracteis parvis ovatis obtusis concavis vel sub anthesi reflexis, extus scabris, intus fusco-villosis quam ovaria multo brevioribus, ovariis cum pedicellis 3 cm longis pallide brunneis ipsis et floribus extus viridi-brunneis villosis; sepalo dorsali ligulato obtuso, lateralibus ovatis mentum obtusum vix curvatum formantibus intus glabris, petalis late lineari-oblongis ligulatisve multo tenerioribus glabris, labello brevissime unguiculato toto circuitu fere orbiculari antice obsolete trilobo, lineis per discum altioribus 3, lateralibus in ima basi incrassatis, omnibus antice crassioribus, mediana in apiculum exeunte per totam longitudinem praesertim antice dense papillosis, disco ceterum glabro; gynostemio satis alto supra dilatato. — Flores extus viridi-brunnei, petala alba medio purpureo-lineata, labellum album violaceo-suffusum; flores 8 mm longi, labellum 4—5 mm longum et latum. — Floruit Novembri in horto Regio Berolinensi.

Steht zunächst E. crassicaulis Hook. f., welche ihrerseits wieder mit E. bambusifolia Lindl. verwandt ist. Alle Arten, welche sich um diese letztere gruppieren, weichen von einander nur durch minutiöse Einzelheiten ab; die Gruppe der Bambusifoliae ist jedenfalls glücklich aufgefasst und gut abgegrenzt.

Neu-Guinea (**Micholitz** 1895!).

Celtis Zenkeri Engl. n. sp.; ramulis, petiolis atque foliis subtus breviter molliter pilosis; internodiis brevibus; foliis breviter petiolatis, subcoriaceis supra nitidis (in sicco atroviridibus), subtus nervis exceptis cinereo-viridibus, oblongis vel oblongo-ellipticis, basi acutis, acumine obliquo acuto instructis (7—10 cm longis, 3—4 cm latis), costa et nervis lateralibus utrinque 4 adscendentibus pallide brunneis supra insculptis, subtus valde prominentibus, venis inter nervos transversis parallelis tenuibus; pedunculis (1 cm longis) et fructibus molliter ferrugineo-pilosis; tepalis elongato-triangularibus acutis; fructibus oblongis acutis (8 mm longis, 4 mm crassis); stilis 2 lanceolatis acutis.

Kamerun, Jaunde, im Urwald um 800 m (**Zenker** und **Staudt** n. 9).

C. Henriquesii Engl. n. sp.; ramulis, foliis novellis atque inflorescentiis dense ferrugineo-pilosis; ramulis teunibus, internodiis brevibus; stipulis angustissime lineari-lanceolatis, foliorum petiolo quam lamina 7—8 plo vel etiam magis breviore, lamina rigide membranacea, supra sparse, subtus densius molliter pilosa, oblique oblonga, vel oblique oblongo-ovata, apicem versus angustata, margine inferiore integro, medio atque superiore serrato (4—7 cm longis, 2—4 cm latis), costa et nervis subtus prominentibus, nervis lateralibus I utrinque 1—2 adscendentibus, infimo e basi nascente, nervis lateralibus II a nervo laterali I 4—5 patentibus, inflorescentiis masculis fasciculiformibus in inferiore parte ramulorum 2—4 nascentibus, 4—6-floris, pedicellis patentim pilosis quam flores duplo longioribus; tepalis oblongis acutis; inflorescentiis femineis in parte superiore ramulorum, 2-floris, pedicellis flore circ. 3-plo longioribus; ovario ovoideo cum stilis eo longioribus lineari-lanceolatis longe piloso.

Benguella (**Welwitsch** n. 6307, 6308, 6286); in jugo Chella alt. 800—1200 m (**Dekindt** n. 1049. — Blühend im Dez. 1898).

C. Durandii Engl. n. sp.; arbor altissima (usque 30 m) ramulis tenuibus, sparse et breviter pilosis; foliorum petiolis brevibus (circ. 6—8 mm longis), lamina rigide membranacea glabra, oblongo-lanceolata (1—2 dm longa, 3—6,5 cm lata), longe (1,5—2 cm) acuminata, nervis lateralibus I. utrinque 3—4 adscendentibus subtus valde prominentibus, venis inter illos transversis distincte prominulis; inflorescentiis femineis petiolo paullo longioribus; fructu oblongo-ovoideo.

Usagara, im Urwald an den Flussufern (**von Trotha** n. 171).

Congo, bei Bingila (**Dupuis** in Herb. Brüssel).

C. Prantlii (Solenostigma) Priemer msc. in herb. Berol.; arbor magna, ramulis novellis parce cinereo-pilosis, adultis glabris cum foliis pallide viridibus; foliorum petiolo brevi (circ. 5 mm), sulcato, lamina glabra, coriacea, oblonga aequilaterali, basi subacuta, apice breviter acuminata et mucronata, margine integro vel superne tantum remote breviter dentato (cum acumine, 1 cm longo, 1—1,2 dm longa, 4,5—6 cm lata), costa et nervo laterali basali utrinque adscendente subtus valde prominentibus; nervis lateralibus a costa abeuntibus pluribus patentibus, nervo basali adscendente conjunctis; inflorescentiis inferioribus monoecis cymoso-paniculatis quam petiolus duplo longioribus breviter pilosis, circ. 7—13-floris, superioribus femineis 3—5-floris; pedicellis brevibus; tepalis oblongo-lanceolatis concavis; ovario basi longe albo-piloso, ceterum glabro, ovoideo; stilis crassis dilatatis bilobis; fructu ovoideo.

West-Lagos (**Rowland** in Herb. Kew.).

Insula St. Thomé, ad Angolares (**Quintas** n. 144); Princes Island (**G. Mann** n. 1113).

Angola (**Welwitsch** n. 6302).

Congogebiet (**Dewèwre** n. 929 in Herb. Brüssel); bei Bingila (**Dupuis** in Herb. Brüssel).

C. Soyauxii Engl. n. sp.; arbor (circ. 16 m alta), ramulis tenuibus, novellis cum petiolis, costis et nervis molliter pilosis; foliorum petiolo brevi (circ. 5 mm longo), lamina rigide membranacea, demum supra glabra, subtus sparse pilosa, oblonga acuminata, mucronulata, margine superiore pauciserrata, 1—1,7 dm longa, 5—7 cm lata, nervis lateralibus utrinque 3 adscendentibus, venis numerosis tenuibus inter nervos transversis subparallelis; panicula feminea pauciflora quam petiolus duplo longiore; fructu ovoideo parce piloso.

Loango: Tschintschocho, im Bergwald Nuzala (**Soyaux** n. 202. — Fruchtend im Februar 1876).

Angola (**Welwitsch** n. 6284, 6285, 6298).

C. Stuhlmannii Engl. n. sp.; arbor magna, omnibus partibus novellis longe et dense ferrugineo-pilosis; ramulis tenuibus, densiuscule foliatis; foliorum stipulis magnis lanceolatis, petiolo brevi (4—5 mm longo) longe piloso, lamina adulta subcoriacea, supra viridi, subtus breviter ferrugineo-pilosa, oblique oblonga, breviter acuminata (circ. 6—9 cm longa, 3—5 cm lata), nervis lateralibus utrinque circ. 4 adscen-

dentibus, cum venis numerosis inter illos transversis subtus valde prominentibus; inflorescentiis cymoso-paniculatis dense multifloris, dense pilosis; inferioribus in axillis cataphyllorum masculis, superioribus in axillis foliorum monoecis vel femineis; tepalis oblongo-lanceolatis obtusis; ovario ovoideo dense ferrugineo-piloso, stilis 2 profunde bifidis.

Vorland von Uluguru: Tunungúo, im Uferwald am Ruvu, um 200 m (**Stuhlmann** n. 8671, 8968. — Blühend und fruchtend im Okt. 1894); in der Nähe des Ruvu bei Mojaba um 350 m (**Stuhlmann** n. 8703. — Blühend im Okt. 1894).

Chaetacme aristata Planch. var. **kamerunensis** Engl.; ramulis interdum espinosis; foliis plerumque haud mucronatis.

Kamerun: an Bachufern bei Jaunde um 800 m (**Zenker** n. 551), an lichten Stellen im Urwald (**Zenker** und **Staudt** n. 430. — Blühend im September 1894).

Oberes Congogebiet: am Ufer des Lualaba bei Nyangwe unter 4° 20′ s. Br. (**Pogge** n. 692).

Ch. serrata Engl. n. sp.; frutex vel frutex arborescens, ramulis flexuosis, adultis glabris, densiuscule foliatis; foliorum petiolo brevissimo dense piloso, lamina coriacea utrinque pallide viridi et nitida, oblonga, mucronulata, margine acute serrata, nervis lateralibus pluribus tenuibus atque venis reticulatis subtus prominulis; spinis juxta petiolos brevibus.

Usambara: auf trockenen Hügeln (**Holst** n. 505).

Pondoland: in Küstenwaldungen (**Beyrich** n. 119, **F. Bachmann** n. 432, 433).

VI. Bestimmungen

für die Benutzung der Sammlungen des Königlichen Botanischen Museums in Berlin.

1. Die Benutzung der Sammlungen des Königlichen Botanischen Museums ist nur gestattet mit Erlaubnis des Direktors.

2. Zu wissenschaftlichen Zwecken können Teile der Sammlungen nach auswärts verliehen werden, wenn dieselben im Museum selbst entbehrlich sind, und wenn der Entleiher hinreichende Garantie für gute Behandlung und vollständige, sowie pünktliche Rücklieferung bietet. Der vom Empfänger zu unterschreibende Entleihschein ist möglichst umgehend, die Sammlung selbst innerhalb der vorgeschriebenen Frist unter der Adresse: „An die Direktion des Kgl. Botanischen Museums in Berlin W. 30. Grunewaldstr. 6/7“ zurückzuschicken. Verleihungen in das Ausland hängen von der Genehmigung des vorgesetzten Ministeriums ab.

3. Für diejenigen, welche in den Räumen des botanischen Museums die Sammlungen und Bibliothek benutzen wollen, ist dasselbe vom 1. Oktober bis 31. März von 8—3 Uhr, vom 1. April bis 30. September von 7—3 Uhr geöffnet. Eine Verlängerung der Frist wird von dem Direktor nur ganz ausnahmsweise in besonders motivierten Fällen bewilligt.

4. Den Weisungen der Beamten ist unbedingt Folge zu leisten.

5. Beim Beginn der Arbeit ist Name und Wohnung in das beim Museumsdiener ausliegende Buch einzutragen. Der Arbeitsplatz wird von der Direktion angewiesen.

6. Die Pflanzenpackete werden von einem der Custoden oder Assistenten ausgehändigt; dieser wird auch Auskunft über alle, die Sammlungen und Litteratur betreffenden Fragen erteilen. Es wird aber erwartet, dass die Beamten nur soweit in Anspruch genommen werden, als es für die Benutzung unumgänglich notwendig ist.

7. Das Öffnen der Schränke des Herbariums und der Museumsabteilung ist nur gestattet, wenn eine besondere Erlaubnis der Direktion gewährt worden ist. Die Ordnung und Reihenfolge der Mappen innerhalb der Schränke, sowie der Speciesbogen innerhalb der Mappen, ist auf das strengste einzuhalten. Wenn eine Mappe auf länger als einen Tag dem Herbarium entnommen wird, so muss an deren Stelle ein Hinweis niedergelegt werden.

8. Eine möglichst sorgfältige Behandlung der Pflanzen wird wegen der Zerbrechlichkeit der Objekte den Benutzern ganz besonders anempfohlen, sowohl beim Öffnen und Schliessen der Mappe (letzteres fest, aber ohne übermässigen Druck), wie auch beim Wenden und Benutzen der einzelnen Bogen. Bei der Entnahme von Blüten zur Analyse, welches nur mit Genehmigung der betreffenden Custoden oder Assistenten geschehen darf, ist möglichst sparsam zu verfahren. Die verwendeten Objekte sind in einer Kapsel an dem Herbarbogen zu befestigen.

9. Verificierungen bez. Bestimmungen sind den einzelnen Pflanzen, mit Tinte und in deutlicher Handschrift, in folgender Weise hinzuzufügen:

a. Hat die Pflanze bereits eine korrekte Bestimmung, so ist diese durch ein zu der Bestimmung hinzuzuschreibendes teste . . . oder ! . . . zu verificieren, z. B. ! Engl.; teste Urb.

b. Ist die Pflanze ohne Bestimmung, so wird gebeten, den Namen unter Beifügung eines det. . . . auf das Originaletiquette zu schreiben, wenn hier noch hinreichender Raum vorhanden ist, sonst auf das beigeklebte Museumsetiquette.

c. Ist die Bestimmung falsch oder aus nomenklatorischen Gründen einer Abänderung bedürftig, so ist der richtige Name unter Beifügung eines det. . . . auf besonderen kleinen Zetteln, welche im Museum vom Diener bezogen werden können, zu notieren. Dasselbe gilt auch von anderweitigen Bemerkungen, welche die Autoren hinzuzusetzen wünschen.

d. In keinem Falle dürfen die schon vorhandenen Zettel, welche von früheren Bearbeitern beigeklebt sind, abgeändert oder entfernt werden.

10. Bei der Entnahme von Büchern, Zeitschriften oder Sonderdrucken aus der Museumsbibliothek ist an Stelle derselben ein Karton zu legen, welcher den Titel des Buches und den Namen des Entleihers enthält. Jeden Sonnabend sind sämtliche benutzte Bücher an die Museumsbibliothek zurückzugeben.

Wer Bücher aus der Königlichen Bibliothek benutzen will, hat bis Montag Mittag einer jeden Woche den ausgefüllten Bibliotheksschein dem Museumsdiener zu übergeben; die Bücher werden ihm am darauffolgenden Donnerstag ausgehändigt. Alle diese Bücher dürfen nur in den Räumen des Museums benutzt werden.

11. Wenn die Studien im Museum beendigt sind oder auf mehr als eine Woche unterbrochen werden, so sind sämtliche Bücher und Pflanzenmappen wieder an ihren Platz zu legen und die Arbeitstische aufzuräumen.

12. Das Rauchen in den Räumen des Museums ist untersagt. Laute Unterhaltung ist in Rücksicht auf die übrigen Arbeitenden zu vermeiden.

13. Es wird erwartet, dass ein Exemplar derjenigen Arbeiten, welche unter Benutzung des Museumsmaterials hergestellt worden sind, der Bibliothek des Museums gratis überwiesen wird.

Berlin, den 15. Dezember 1899.

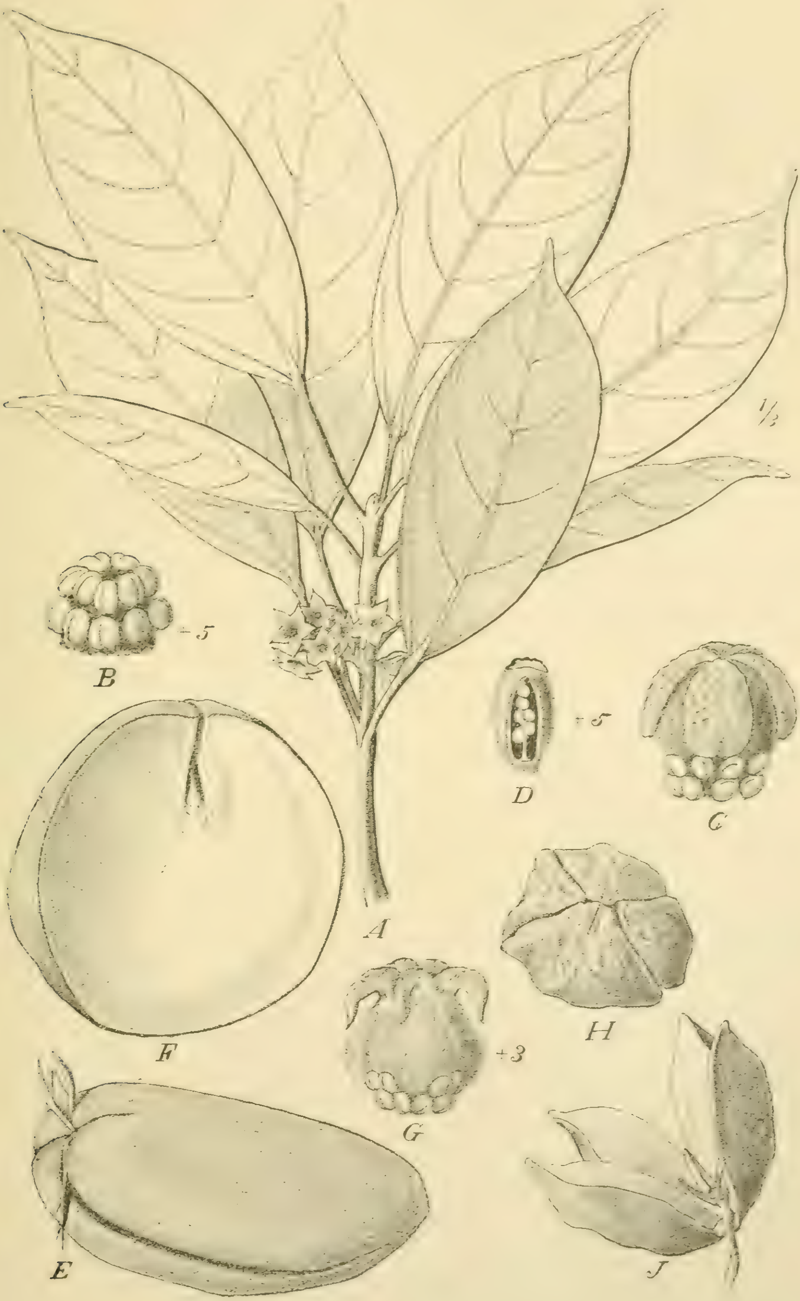
Die Direktion des Königlichen Botanischen Museums.

A. Engler Direktor.

J. Urban Unterdirektor.

VII. Notiz.

Betreffend den Anbau von Kickxia in Kamerun berichtet der Kaiserl. Gouverneur Folgendes: Zu den Pflanzungen Moliwe, Kriegsschiffhafen und Bibundi hat sich noch die Pflanzung Günther-Soppo gesellt, welche ebenfalls der Kickxia lebhaftes Interesse zugewendet und Anbauversuche im grossen Stil beabsichtigt. Die von Dr. Preuss im botanischen Garten angepflanzten Kickxia-Bäumchen standen vor einigen Wochen noch vortrefflich. (25. August 1899.)


1/2
B
+5
A
D
+5
C
F
H
G
+3
E
J

A—F. Cola vera K. Schum., G—J. Cola acuminata Pal. de Beauv.

Verlag von **Wilhelm Engelmann** in Leipzig.

Die natürlichen Pflanzenfamilien

nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten insbesondere den Nutzpflanzen
unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten
begründet von
A. Engler und **K. Prantl**,
fortgesetzt von
A. Engler
ord. Prof. der Botanik und Direktor des botanischen Gartens zu Berlin.

Bisher erschienen 192 Lieferungen.

Lex.-8. Zum Subskriptionspreis à M. 1.50. Einzelpreis à M. 3.—

Die Bearbeitung der Siphonogamen (Teil II—IV) ist abgeschlossen; dieselben liegen mit Register und Nachträgen vollständig vor.

☞ Zur Erleichterung der Anschaffung wird das Werk künftig auch in Partieen von je 5—10 Lieferungen bei Verpflichtung zur Abnahme des ganzen Werkes zum Subskriptionspreis von M. 1.50 pro Lieferung abgegeben. Diese Vergünstigung erstreckt sich auch auf die Band- und die Abteilungsausgabe, die ebenfalls nach und nach zum Subskriptionspreis (also zu 50 Pf. pro Bogen) bezogen werden können. Diejenigen Interessenten, denen die Anschaffung sämtlicher erschienenen Lieferungen auf einmal bisher zu viel war, werden auf diese Bezugsweisen besonders aufmerksam gemacht. ☜

Synopsis der mitteleuropäischen Flora

von

Paul Ascherson und **Paul Graebner**

Dr med. et phil., Professor der Botanik an der Universität zu Berlin. — Dr. phil.

Bisher sind erschienen:

1. Lieferung, I. Band, Bogen 1—5: Hymenophyllaceae. Polypodiaceae: Aspidioideae und Asplenoideae. gr. 8 . . . . M. 2.—.
2. Lieferung, I. Band, Bogen 6—10: Polypodiaceae (Pteridoideae und Polypodiaceae). Osmundaceae. Ophioglossaceae. Hydropterides. Equisetaceae. Lycopodiaceae. gr. 8 . . . . M. 2.—.
3. und 4. Lieferung, I. Band, Bogen 11—20: Selaginellaceae. Isoëtaceae. Gymnospermae. Typhaceae. Sparganiaceae. Potamogetonaceae (Zostereae, Posidonieae, Potamogetoneae). gr. 8 . . . . M. 4.—.
5. Lieferung, I. Band, Bogen 21—25: Potamogetonaceae. Najadaceae. Juncaginaceae. Alismataceae. Butomaceae. Hydrocharitaceae. gr. 8. M. 2.—.
6. Lieferung, I. Band, Bogen 26 und Einleitung: Hydrocharitaceae, Register. — **II. Band,** Bogen 1—4: Gramineae. gr. 8 . . . M. 2.—.
7. Lieferung, II. Band, Bogen 5—9: Gramina. Paniceae (Schluss). Chlorideae. Stupeae. Nardeae. Agrosteae: Miborineae. Phleïnae. gr. 8. M. 2.—.
8. und 9. Lieferung, II. Band, Bogen 10—19: Agrosteae: Phleïnae (Schluss). Agrostinae. Aveneae. gr. 8 . . . . M. 4.—.

Vollständig liegt vor:

Erster Band

Embryophyta zoidiogama. Embryophyta siphonogama (Gymnospermae. Angiospermae. [Monocotyledones (Pandanales). Helobiae.]).
gr. 8. 1898. Geh. M. 10.—; geb. M. 12.50.

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 22. (Bd. III.) Ausgegeben am **20. Juni 1900.**

I. Auszug aus dem Bericht des Gouvernementsgärtners Hedde über den Versuchsgarten in Dar-es-Salam für die Zeit vom 1. Juli 1898 bis zum 30. Juni 1899.

II. Über die Keimung der Lodoicea Sechellarum Labill. Von U. Dammer.

III. Über Hyphaene Schatan Bojer. Von U. Dammer.

IV. Über das Vorkommen der Symmeria paniculata Benth. in Afrika. Von U. Dammer.

V. Sphagneticola, novum genus Compositarum — Helianthoidearum — Coreopsidearum. Von O. Hoffmann.

VI. Einige neue auf Freilandpflanzen im Berliner botanischen Garten beobachtete Pilze. II. Von P. Hennings.

VII. Untersuchung zweier Farbrinden aus Deutsch-Ostafrika. Von Dr. Greshoff.

VIII. Über die Verbreitung der Mascarenhasia elastica K. Sch. in der Umgebung von Dar-es-Salam. Von K. Schumann.

IX. Anzeige betreffend Pflanzensammlungen aus West-Australien. Von Dr. Ernst Pritzel.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig
1900.

Preis 0,60 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums
zu Berlin,
sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 22. (Bd. III.) Ausgegeben am 20. Juni 1900.

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Auszug aus dem Bericht des Gouvernementsgärtners Hedde über den Versuchsgarten in Dar-es-Salam
für die Zeit vom 1. Juli 1898 bis zum 30. Juni 1899.

In dem amtlichen Bericht des Gouvernementsgärtners **Hedde** über den Versuchsgarten in Dar-es-Salam sind folgende Angaben von allgemeinerem Interesse.

Der Garten hatte im Jahre 1898 sehr viel von der herrschenden grossen Trockenheit und darauf von Insekten und anderen Schädlingen zu leiden. Besonders die Saatbeete wurden so stark heimgesucht, dass in den meisten Fällen nicht ein Korn aufging. „Im Januar kamen die Heuschrecken drei Tage und schädigten die Kokospalmen sehr. In den folgenden Monaten waren im Umkreis von wenigen Meilen stets grosse Schwärme junger Heuschrecken, doch traten dieselben erst nach der Regenzeit im Versuchsgarten und dessen Umgegend wieder stärker auf. Seitdem ist keine Woche vergangen, in der nicht Heuschreckenschwärme auftraten. Durch Entzündung von altem Reisig und „Makuti“ ist es bisher gelungen, die Heuschrecken vom Versuchsgarten ziemlich fern zu halten, doch kann jeder Tag neue Gefahren bringen, da grosse Schwärme fortgesetzt sich in nächster Umgebung aufhalten.“

Infolge der Umwandlung des Versuchsgartens in einen mehr parkähnlichen Teil und botanischen Garten wurde der Anzucht von Schattenbäumen und Zierpflanzen mehr Sorgfalt als früher gewidmet. Der

Sachsenwald ist zum Zwecke der Heranziehung heimischer Bäume (Gehölze) vor der Stadt angelegt worden.

Über das Gedeihen der einzelnen kultivierten Arten ist hauptsächlich folgendes zu berichten:

A. Cycadaceen und Coniferen.

Ausser der einheimischen Encephalartos Hildebrandtii A. Br. ist Cycas circinalis L. angepflanzt.

Von Pinaceen gedeihen gegenwärtig ausser Araucaria Cunninghamii Ait., Thuja orientalis L. und Cupressus sempervirens L. var. horizontalis.

B. Palmen.

Cocos nucifera L. ist in etwa tausend tragfähigen Bäumen im Parke und Versuchsgarten vertreten. Infolge der Trockenheit haben auch diese Palmen sehr gelitten, was an der Ernte zu merken ist, welche nur etwa 20000 Nüsse betrug. Die Kokosnüsse waren bis zum Dezember verpachtet, werden jedoch jetzt eigens geerntet und als Saatgut abgegeben. Die Nachfrage war im letzten Jahre sehr gross. Etwa hundert einjährige Pflanzen befinden sich noch im Saatbeete, und vierhundert wurden jetzt im April wieder neu als Saat eingelegt.

Lodoicea Sechellarum Labill. Die im vorigen Jahre ausgelegten Seychellennüsse keimen fast alle, und versprechen hier auch ein gutes Gedeihen, da sie bereits den zweiten Wedel entfaltet haben. Bedauerlich ist nur, dass dieselben nicht zu verpflanzen sein sollen.

Elaeis guineensis L. ist bisher nur wenig angepflanzt, gedeiht aber sehr gut. Die kleine Pflanzung eines Arabers ausserhalb der Stadt entwickelt sich vorzüglich, obgleich ihr absolut keine Pflege zu Teil wird.

Phoenix canariensis Hort., Ph. dactylifera L., Ph. paludosa Roxb., Ph. reclinata Jacq., Ph. silvestris Roxb. gedeihen gut.

Latania Commersonii L. gedeiht gut, dagegen weniger L. borbonica Lam. L. Loddigesii Mart.

Caryota sobolifera Wall. und Arenga saccharifera Labill. zeigen rasches Wachstum und gesunde Laubfarbe.

C. Kautschukpflanzen.

Manihot Glaziovii Müll. Arg. zeigt von allen Kautschukpflanzen hier das rascheste Wachstum. Es sind einige stattliche Bäume im Alter von etwa 5 Jahren und viele ein- und zweijährige Sämlinge vorhanden. Ein Versuch, die Bäume auf Milchsaft hin anzuzapfen, hat bisher keinen Erfolg gehabt. Dennoch wäre es wohl zu wünschen, dass eine grössere Anzahl Bäume in den Pugu-Bergen angepflanzt würde, da die Vorbedingungen für die Kultur der Manihot hier günstig sind.

Ficus elastica Roxb. gedeiht ebenfalls sehr gut, bleibt aber dabei buschig. Mit der Gummigewinnung ist bisher noch kein Versuch gemacht worden.

Mascarenhasia elastica K. Sch. ist in einigen Exemplaren im Versuchsgarten angepflanzt, wird aber zur Kautschukgewinnung hier wohl kaum in Betracht gezogen werden können, da sie viel mehr Feuchtigkeit verlangt.

D. Schattenbäume.

Am meisten ist Albizzia Lebbek Bth. vertreten, weil der Baum in seinen jüngeren Jahren wenig Pflege erfordert und im erwachsenen Zustande einen schönen, schattenspendenden Baum abgiebt. In diesem Jahre scheint auch dieser Baum unter dem Einfluss der Trockenheit gelitten zu haben, denn sein Laub ist abgefallen und der Baum sieht dem Absterben ähnlich.

Poinciania regia Boj. ist als Alleebaum besonders wertvoll infolge seiner grossen, leuchtend roten Blütendolden und seines dichten Schattens, wenn der Baum im Schnitt gehalten wird.

Adenanthera pavonina L. scheint sich als Schattenbaum sehr gut zu eignen, infolge seiner steten lockeren Belaubung.

Albizzia moluccana Miq. gedeiht hier nicht gut. Die Niederschläge sind für den Baum anscheinend zu gering, so dass ein Eingehen der Bäume zu befürchten ist. In diesem Jahre ist die Trockenheit den Bäumen ganz besonders schädlich gewesen, weshalb die meisten Äste auch vertrocknet sind.

Cassia florida Vahl gedeiht vorzüglich und dürfte als Alleebaum zu verwenden sein. Bisher hat er noch nicht geblüht. Er ist leider erst in einigen Exemplaren vertreten.

Pithecolobium Saman Bth. gedeiht recht gut, wächst aber sehr sparrig. Falls er als Alleebaum benutzt werden sollte, müsste er wohl in jüngeren Jahren dem Schnitt unterworfen werden. Da er in diesem Jahre blühte, hoffen wir Samen zu bekommen.

Pithecolobium dulce Bth. gedeiht recht gut und kann als Schattenbaum allgemein empfohlen werden, da er einen leichten, lockeren Schatten giebt. Unter der Trockenheit hat er scheinbar in diesem Jahre nicht gelitten und ist deshalb um so mehr empfehlenswert. Als

Nutzholz findet er gute Verwendung. In jüngeren Jahren muss er unter Schnitt gehalten werden.

Pithecolobium pruinosum Bth. gedeiht gut. Ist augenblicklich nur in zwei Exemplaren vertreten.

Acacia arabica Willd. gedeiht gut. Die Pflanzen haben eine Höhe von 3—4 m erreicht und bereits Samen gegeben; Gummi ist noch nicht gesammelt worden.

Melia Azedarach L. gedeiht gut und ist einer der empfehlenswertesten Alleebäume; er muss aber hochkronig gezogen werden infolge seiner neigenden Aststellung. Während der Trockenzeit hat er nicht gelitten.

Sapindus saponaria L. gedeiht ebenfalls sehr gut, muss aber durch entsprechenden Schnitt auf starkem Stamm erzogen werden, da sonst sein Stamm zur Krone in keinem Verhältnis steht und vom Winde leicht umgeworfen wird. In früheren Jahren scheint ein Nachsehen der Bäume nicht stattgefunden zu haben. Der Baum ist zu empfehlen.

E. Nutzhölzer.

Casuarina equisetifolia Forst., welche hier heimisch ist, gedeiht recht gut und findet Verwendung als Nutzholz, Windschutz und zur Befestigung des Strandes. Sie lässt sich leider als Bäumchen von einem halben Meter nicht mehr verpflanzen, da sie keinen Ballen hält und ein Tag Sonnenschein nach dem Verpflanzen genügt, um sie zu vernichten.

Tectona grandis L. gedeiht gut, leidet etwas während der Trockenzeit, erholt sich aber in der Regenzeit bald wieder. Einige Bäume haben bereits eine Höhe von 8 m erreicht und guten Samen geliefert, welcher ausgesäet wurde und in der nächsten Regenzeit ausgepflanzt werden soll. Die Blätter werden häufig während der Trockenzeit von einer weissen Wolllaus befallen, welche die Blätter sehr schädigt. Die Blätter erreichen eine Länge von 75 cm und eine Breite bis zu 65 cm.

Calophyllum inophyllum L. gedeiht nicht besonders gut, obgleich der Baum hier heimisch ist. Er zeigt das Bestreben, buschig zu bleiben; nur mit Mühe gelingt es, ihn zum Hochstamm heranzuziehen. In der Trockenzeit sind manche Kronen halb abgestorben, welche sich in der nächsten Regenzeit wieder von neuem entwickeln müssen. Er blüht schon als kleiner Baum verhältnismässig früh und liefert auch schon dementsprechend Samen.

F. Genussmittel- und Obstpflanzen.

Vanilla planifolia Andr. Es befindet sich eine kleine Pflanzung in der Nähe des Gouverneurhauses, welche als Stütz- und Schattenbaum **Jatropha Curcas** L. hat. Im November wurde eine Schutzwand errichtet, weil die Pflanzung den Seewinden ausgesetzt war. Die Pflanzen haben sich an dieser Seite bedeutend verbessert resp. gekräftigt, was auf eine reichere Ernte schliessen lässt. Die Blütezeit fiel in die Monate Oktober und November und war an der vor den Seewinden geschützten Seite gut. Für die Befruchtung waren leider nicht die erforderlichen geübten Arbeitskräfte vorhanden, so dass nur etwa 200 Früchte ansetzten. Dieselben litten aber noch in der folgenden Trockenzeit bedeutend. Eine Anhäufung des Wurzelhalses mit Laub, Unkraut und Bananenblättern hat sich sehr gut bewährt, so dass die Pflanzen die kommende Trockenzeit hoffentlich gut überstehen werden. Bei der aussergewöhnlich starken und langen Regenzeit vom Februar bis zum April sprangen die meisten Früchte schon auf, ehe sie reif waren, so dass wohl keine marktfähige Waare erzielt werden wird, zumal auch die Trocknung der Früchte der feuchten Witterung wegen auf Schwierigkeiten stiess.

Anona squamosa L. gedeiht gut, blüht reichlich, aber die Früchte vertrocknen meistens am Baume, ehe sie reif sind. Es wird angenommen, dass die Feuchtigkeit nicht ausreicht, um die Früchte ausreifen zu lassen. Der Samen dieser vertrockneten Früchte geht gut auf.

Anona muricata L. gedeiht recht gut als Hochstamm, blüht aber wenig und setzt demnach nur vereinzelt Früchte an.

Anona reticulata L. gedeiht recht gut, trägt aber nur wenig Früchte.

Artocarpus integrifolia Forst. gedeiht nicht besonders gut, ist aber in einigen grossen Exemplaren vertreten. Im Saatbeet befindet sich eine grosse Anzahl kleiner Bäume, die leider im vorigen Jahre sehr gelitten haben.

Artocarpus incisa Forst. ist in den Saatbeeten infolge der Trockenheit stark beschädigt.

Carica Papaya L. säet sich überall selbst aus; reife Früchte bekommt man fast nie, weil dieselben von den Eingeborenen gestohlen werden, ehe sie reif sind. Als Kuriosum mag erwähnt werden, dass ein männlicher Baum eine leicht gekrümmte, langgestielte Frucht brachte.

Eugenia Jambolana Lam. gedeiht vorzüglich und ist als Schatten-, wie Alleebaum gleich wertvoll; bei den Eingeborenen ist er sehr beliebt.

Mangifera indica L. gedeiht recht gut, ist in ungefähr zwölf Sorten vertreten, welche noch einer genaueren Prüfung bedürfen in Bezug auf Güte der Früchte. Frühe Sorten fehlen ganz.

Persea gratissima Gärtn. gedeiht nicht gut; er bedarf der Beschattung und reichlicher Bewässerung. Er eignet sich für dieses Klima nicht.

Psidium Guajava L. gedeiht vorzüglich, säet sich wie Unkraut von selbst aus und bedarf weiter keiner Pflege in der Kultur. Als Fruchtbaum wird derselbe noch nicht genug gewürdigt, obgleich er sehr willig und reichlich Früchte trägt. Eine grössere Anpflanzung derselben würde sich vielleicht lohnen, weil der Baum wenig Pflege beansprucht.

Spondias dulcis Forst. ist in einer Anzahl junger Pflänzchen vorhanden, die sich langsam weiter entwickeln.

Tamarindus indica L. gedeiht vorzüglich; ist hier im Busch in grösseren und kleineren Exemplaren zu finden. Leider wächst der Baum zu langsam, um als Schatten- oder Zierbaum Verwendung finden zu können. Bei Rodung des Busches muss Rücksicht auf die Bäume genommen werden.

G. Zierpflanzen.

Die guten Rosensorten leiden sehr in der Trockenzeit. Vielleicht ist dies eine Folge davon, dass dieselben auf Rosa canina L. veredelt sind. Als Unterlage würde sich Rosa indica L. wohl besser empfehlen.

II. Über die Keimung der Lodoicea Sechellarum Labill.

Von

U. Dammer.

Von dieser Palme erhielt ich am 25. September 1899 durch die Liebenswürdigkeit des Kgl. italienischen Konsuls auf Mahé, Herrn **Harold Baty**, und des Kaiserl. deutschen Marinezahlmeisters Herrn **Hellfach**, welcher den Transport auf S. M. S. Kaiser überwachte, vier Früchte. Beiden Herren spreche ich hiermit nochmals meinen verbindlichsten Dank aus.

Die Früchte waren am 1. August 1899 an Bord S. M. S. Kaiser gebracht, also 8 Wochen unterwegs. Sie waren in einem Fasse in Kokosfasermull eingepackt. Eine Frucht, und zwar die kleinste, hatte während der Reise bereits gekeimt. Wohl infolge des Temperaturwechsels unterblieb aber die Weiterentwickelung des Kotyledons. Diese Frucht wurde deshalb später, am 13. November, der Länge nach geöffnet und bildet jetzt ein Schaustück des Museums.

Am 24. Oktober mussten die Früchte in ein anderes Gewächshaus gebracht werden. Sie wurden bei dieser Gelegenheit gewogen. Die Gewichte waren: I. 8 Kilo 275 Gramm, II. 10 Kilo 315 Gramm, III. 11 Kilo 895 Gramm, IV. 12 Kilo 645 Gramm.

Frucht I war, wie gesagt, bereits während der Reise gekeimt. Frucht II zeigte am 24. Oktober den eben hervorbrechenden Keimling, der schnell heranwuchs und bereits am 29. Oktober 5 cm lang war. Am 4. Dezember war er 26 cm lang. Am 21. April 1900 trat das erste Laubblatt als kleine Spitze hervor, nachdem der Kotyledon zuvor schon stark angeschwollen war und eine Wurzel gebildet hatte, die sich später gabelte. Frucht III keimte am 11. November 1899. Der Kotyledon war am 4. Dezember 27 cm lang. Am 21. März 1900 platzte er, nachdem eine Länge von fast einem Meter erreicht hatte, an seiner Basis, die nur wenig verdickt war, fingerlang auf. Die Wurzelbildung hatte eben erst begonnen. Aus dem Spalt trat allmählich das erste Blatt hervor, wobei sich die Spaltflächen des Kotyledon nach aussen wandten. Das Blatt ergrünt vollständig.

Frucht IV ist leider verfault.

Der Kotyledon ist stark geotrop. Da die Raumverhältnisse es verboten, ihn ungehindert abwärts wachsen zu lassen, wurde er bei beiden Früchten durch allmähliches Drehen der letzteren gezwungen, um die Frucht herumzuwachsen. Wir erlangten dadurch den Vorteil, dass die Frucht auf demselben Gefässe lag, in das die Keimpflanze (Nr. III Ende März, Nr. IV Anfang Mai) gepflanzt wurde. Die Angabe mancher Schriftsteller, dass der Kotyledon in der Heimat auf der Erde entlang wächst, erscheint mir danach sehr unwahrscheinlich.

Der Kotyledon ist an seiner morphologischen Basis butterweich, spitzkegelförmig. Dicht hinter der Basis trennen sich manschettenförmige Hautlappen ab; weiter nach oben hin verholzt allmählich die Aussenschicht. Sie zeigt Längs- und Querwulste und oberflächliche Längsrisse.

Die Wurzel ist an der Spitze mit schilferigen braunen Schuppen besetzt. Wurzelhaare waren nicht zu bemerken. Die Wurzel des Sämlings II plattete sich allmählich ab, bis sie sich bei etwa 10 cm Länge in zwei gleichwertige Wurzeln gabelte, welche einen Durchmesser von je etwa 1 cm hatten.

Pflanze II wird im Victoriahause, Pflanze III im Nepentheshause kultiviert.

III. Über Hyphaene Schatan Bojer.

Von

U. Dammer.

Calycis fructiferi lobis late ovatis vel deltoideis, acutis ad 4,5 mm atis, 4 mm longis; corollae lobis deltoideis acutis, ad 3 mm latis, 3 mm longis, pedicello ad 1,2 cm longo, 2 mm crasso, pilis 2 mm longis dense obsitis; fructu pyriformi, plerumque obliquo, 5—8,3 cm longo, apice applanata 3,5—5,5 cm diametro, basi 3 cm lata tuberculis duobus ad 15 mm longis prope pedicellum; sarcocarpo aequaliter 4—5 mm crasso; endocarpo lignoso basali et laterali 3—5 mm crasso, apice rectangulo incurvo, ad 7 mm crasso foramine 1 cm diametro; testa 1 mm crassa endocarpo plus minus adnata, endospermo pyriformi apice applanato, hic nonnunquam aliquot obliquo, griseo-albido, 5—6 mm crasso, lumine magno endospermo aequiformi; embryone cylindraceo in foveola 5 mm longa 3 mm diametro medio in apice endospermi. Floret m. Januario, Martio.

Hab. Insula Madagascar, in orae occidentalis sinubus St. Augustin, Boyana, Mouroudave et Bombetok. Culta in insula Mauritius in hortis: Jardin du roi, Pamplemousse, aux Pailles. Nom. vern. malag.: Schatan.

Diese von **Bojer** im Hortus Mauritianus p. 308 aufgeführte, aber nicht beschriebene Art erhielt ich durch die Freundlichkeit des Kaiserlich deutschen Konsuls Mr. **Graham** in Port Louis auf Mauritius in Früchten von Mauritius. Zwei Früchte, die wohl ebenfalls hierher gehören und sich nur durch eine dunklere Farbe, sowie ein an der Spitze nicht schiefes Endosperm auszeichnen, befinden sich ausserdem im Kgl. botanischen Museum zu Berlin, leider ohne Etikett. Da das Kgl. botanische Museum Pflanzen von **Bojer** aus Madagaskar besitzt (cf. **Urban** im Jahrb. d. Berl. Bot. Gart. I, p. 142), so ist es nicht ausgeschlossen, dass diese Originalfrüchte, von Bojer gesammelt, sind.

Die Art gehört in jene Gruppe, mit birnförmigen Früchten, aus welcher ich kürzlich eine neue, von **Goetze** in der Kissaki-Steppe am Rufidji gesammelte Art, H. Wendlandi U. D., beschrieben habe. Während aber letztere ihre schlanken Früchte sehr gleichmässig ausbildet, schwanken die Früchte des H. Schatan Boj. in der Länge zwischen 5—8,3 cm. Die dickere Basis, die abgeflachte Spitze, das birnförmige, oben abgeflachte Endosperm sind weitere Unterscheidungsmerkmale.

Obgleich **Bojer** der Pflanze nur einen Namen gegeben hat, ohne sie zu beschreiben, hat er sie doch durch Angabe des Vernacular-Namens und der Standorte, an welchen sie kultiviert wird, so genau bezeichnet, dass es noch nach über 60 Jahren möglich war, sie wieder zu finden. Ich habe deshalb den **Bojer**'schen Namen aufrecht erhalten.

IV. Über das Vorkommen der Symmeria paniculata Benth. in Afrika.

Von

U. Dammer.

Hooker giebt in den Genera plantarum III, p. 105 in einer Anmerkung an, dass er ein von **Heudelot** sub n. 334 gesammeltes Exemplar einer Symmeria aus Senegambien gesehen habe, welches der S. paniculata Benth. sehr nahe verwandt zu sein scheine, nur durch geringe Unterschiede von ihr verschieden sei, jedoch, da weibliche Exemplare fehlen, nicht sicher zu bestimmen sei.

Im Kgl. botanischen Museum befinden sich zwei von Scott Elliott in Sierra Leone gesammelte Pflanzen, n. 4467 ohne Standortsangabe, männlich, und n. 5573 „near Madina, April“, weiblich. Ein Vergleich dieser Pflanzen mit typischen Exemplaren der S. paniculata Benth. aus Amerika hat ergeben, dass dieselben ohne Zweifel zu S. paniculata Benth. gehören. Die Heudelot'sche Pflanze habe ich leider nicht gesehen und kann deshalb nicht sagen, ob sie mit den Elliott'schen identisch ist.

Der Nachweis von Symmeria paniculata Benth. in Westafrika ist von besonderem pflanzengeographischen Interesse, weil diese Art diöcisch ist. Die Vermutung liegt nahe, dass diese Art durch Meeresströmungen vom Orinoco nach Westafrika gelangt ist. Dem steht aber entgegen, dass die Strömung in jenen Breiten nicht von West nach Ost sondern von Ost nach West gerichtet ist. Die Früchte haben keinerlei Haftorgane, so dass, falls eine Verbreitung durch Vögel stattgefunden hat, diese nur im Magen oder Darm der Vögel erfolgt sein müsste. Dem widerspricht wieder die Kleinheit der Früchte, welche sich schwerlich längere Zeit unverdaut im Magen- oder Darminhalte der Tiere halten, sondern bald wieder abgeschieden werden dürften. Die stark dreikielige Frucht zeigt vielmehr Ausrüstungen zur Verbreitung durch Wasser. Da die verwandten Polygonaceen amerikanischen Ursprungs sind, so ist eine Entstehung der Gattung in Afrika ziemlich ausgeschlossen. Die in Westafrika vorkommenden Brunnichia-Arten sind zu weit entfernt verwandt und, wie ich an anderer Stelle gezeigt habe, von der amerikanischen Art abzuleiten. Es muss aber, da die Pflanze diöcisch ist, eine mehrmalige Einwanderung aus Amerika stattgefunden haben. Da die heutigen Meeresströmungen einer solchen Einwanderung entgegenstehen, eine andere Einwanderung als auf dem Wasser aber wenig wahrscheinlich ist, liegt die Vermuthung nahe, dass die Richtung der Meeresströmungen früher eine andere gewesen sein muss.

V. Sphagneticola, novum genus Compositarum — Helianthoidearum — Coreopsidearum.

Von

O. Hoffmann.

Capitula heterogama radiata, floribus radii ♀ 1-seriatis discique ☿ fertilibus. Involucrum late campanulatum simplex bracteis biseriatis aequilongis herbaceis. Receptaculi paleae membranaceae planae. Corollae radii ligulatae, ligulis latis involucrum superantibus; disci 5-dentatae. Antherae nigrae, appendicibus apicalibus brevissimis truncatis. Styli florum ☿ rami longiuscule appendiculati. Achaenia vix compressa juniora obscure 2—4-costata, apice corona humili fimbriata coronata, basi in stipitem achaenio proprio dimidio breviorem contracta. — Herba facie Wedeliae, foliis oppositis, capitulis sparsis axillaribus.

Sph. Ulei O. Hffm. n. sp. herbacea perennis caule glabro rubello ad nodos radicante, superne erecto; internodiis superioribus brevibus, inferioribus longioribus; foliis oppositis sessilibus oblongis acutis basin versus attenuatis et ima basi iterum paulo dilatatis, parce et adpresse pilosis minutissime remote denticulatis, usque ad 5 cm longis, 7 mm latis; capitulis paucis axillaribus pedunculo adpresse pilosousque ad 8 cm longo nudo insidentibus; involucri bracteis ca. 12,8 mm longis, exterioribus parce pilosis et margine ciliolatis, interioribus glabris; ligulis involucro vix dimidio longioribus; achaeniis incluso pappo humili et stipite ca. 2 mm longo 6 mm longis, vix ultra 1 mm latis.

Brasilia: Rio de Janeiro, in Sümpfen (Ule).

VI. Einige neue auf Freilandpflanzen im Berliner botanischen Garten beobachtete Pilze.

II.

(Vergl. Notizblatt Nr. 20.)

Von

P. Hennings.

Pleospora Acantholimonis P. Henn. n. spec.; peritheciis foliicolis subgregariis, epidermide primo tectis, dein erumpentibus, lenticulari-hemisphaericis, atris, ca. 150—350 μ; ascis clavatis, vertice obtusis, basi attenuatis, saepe stipitatis curvulis, 150—200 × 24—32 μ; 8sporis subdistichis vel oblique monostichis, ellipsoideis vel ovoideis, utrinque obtusis, 3- dein 7septatis muriformibus, constrictis, melleis dein brunneis, 23—34 × 16—23 μ.

Hort. Berol.: Alpenpflanzenbeete auf Blättern von **Acantholimon glaucescens** (Jaub. et Spach) Boiss. u. **A. venustum** Boiss., welche aus Armenien eingeführt worden sind. — April 1900.

Die mit zahlreichen Perithecien bedeckten Pflanzen sind völlig abgestorben, auf Blättern lebender Exemplare tritt der Pilz bisher nicht auf. Höchst wahrscheinlich dürfte derselbe mit den Pflanzen eingeschleppt worden sein. Mit **Pl. herbarum** (Pers.) Rab. ist die Art verwandt, aber durch Vorkommen auf Blättern, sowie durch die Sporengrösse etc. verschieden.

Sphaerulina Epigaeae P. Henn. n. sp.; peritheciis epiphyllis, innato-prominulis hemisphaericis, poro pertusis, atris ca. 150—180 μ, in maculis fuscideis sparsis vel gregariis; ascis basi fasciculatis, curvulis, clavatis, vertice crasse tunicatis, obtusis, 35—45 × 15—18 μ, 8sporis, aparaphyatis; sporis subdistichis, oblongis vel subfusoideis, obtusiusculis vel acutiusculis, 4 guttulatis (an deinde 3septatis?) 18 × 4 μ, hyalinis.

Hort. Berol.: Moorbeete, auf abgestorbenen Blättern von **Epigaea repens** L. — 25. Febr. 1900.

Der Pilz tritt in Gemeinschaft mit Pestalozzia auf, leider sind die Perithecien z. T. unreif, die Sporen mit 4 Tröpfchen versehen, nicht septiert.

Diaporthe Comptoniae (Schwein.) Ell. et Ev. var. **berolinensis** P. Henn. n. v.; pustulis gregariis epidermide evelata testis rimosis, peritheciis paucis 3—5, atris, ostiolis brevibus, 300—400 μ diametro; ascis clavatis apice rotundatis, 8sporis 30—50 × 10—13m; sporis subdistichis, oblongis, subfusoideis, utrinque obtusiusculis vel acutiusculis, interdum subinquilateralibus, medio 1septatis constrictis, 4-guttulatis, 16—19 × 4½—5 μ, hyalinis.

Hort. Berol.: Moorbeete in abgestorbenen Zweigen von **Comptonia asplenifolia** Banks. — August 1899.

Die Perithecien sind viel weniger zahlreich als bei der typischen Art, die Asken sind breiter, die Sporen, welche je 4 Tröpfchen besitzen, grösser. Mit **D. tecta** (Cooke) Sacc. ist der Pilz vielleicht näher verwandt, doch sollen die Sporen dieser Art nach Ellis et Everh. (The North Amer. Pyrenomycetes p. 427) nur 6—7 × 1—2 μ gross sein, während Cooke dieselben 18—5 μ gross angiebt.

Phoma Acantholimonis P. Henn. n. sp. peritheciis foliicolis, gregariis, lenticularibus, atris, poro pertusis 30—45 μ; conidiis oblongis, utrinque obtusis, continuis, hyalinis, 6—8 × $2^1/_2$—3 μ.

Hort. Berol.: Alpenpflanzenbeete auf Blättern von **Acantholimon glaucescens** (Jaub. et Sp.) Boiss.

Gehört wohl zu **Pleospora Acantholimonis** P. Henn., doch findet sich letztere auf dem gleichen Exemplar nicht entwickelt.

Ph. Datiscae P. Henn. n. sp.; peritheciis caulicolis gregariis, subcuteaneo-erumpentibus, hemisphaericis, atris, poro pertusis, 90—120 μ; conidiis ellipsoideis utrinque obtusis, hyalinis intus nubulosis $4^1/_2$—6 × 3—$3^1/_2$ μ.

Hort. Berol.: auf abgestorbenen Stengeln von **Datisca cannabina** L. — Februar 1900.

P. Leucothoës P. Henn. n. sp.; peritheciis sparsis subcuteaneo-erumpentibus, atris, poro pertusis ca. 150 μ; conidiis ovoideis, ellipsoideis vel subfusoideis, hyalinis, continuis, 4—6 × 3—4 μ.

Hort. Berol.: Moorbeete auf trockenen Zweigen von **Leucothoë Catesbei**. — Aug. 1899.

Ph. Leycesteria P. Henn. n. sp.; peritheciis subcuteaneo-erumpentibus, epidermide pallida velatis, atris, globulosis, pertusis 120—150 μ; conidiis oblongis, curvulis vel rectis, continuis, hyalinis 4—5 × 0,6—0,8 μ.

Hort. Berol.: Baumschule an trockenen Stengeln von **Leycesteria formosa** Wall. — Februar 1900.

Ph. Loasae P. Henn. n. sp.; peritheciis caulicolis, gregario-erumpentibus, atris, lenticularibus, poro pertusis, 100—180 μ, contextu pseudoparenchymatico brunneo; conidiis ellipsoideis, utrinque rotundatis, continuis, hyalinis, 5—8 × 3 μ.

Hort. Berol.: an trockenen Stengeln von **Loasa spec.** — Nov. 1899.

P. Xanthorrhizae P. Henn. n. sp.; peritheciis e rimis longis epidermidis erumpentibus, gregariis, globulosis, atris, poro pertusis ca. 120 μ diametro, contextu pseudoparenchymatico, atro; conidiis bacillaribus hyalinis, continuis, utrinque obtusiusculis 3—$3^1/_2$ × 0,4—0,6 μ.

Hort. Berol.: an trockenen Zweigen von **Xanthorrhiza apiifolia** L'Herit. in der amerikanischen Gruppe. — Dezember 1899.

Ascochyta Cajophorae P. Henn. n. sp.; peritheciis caulicolis, lenticulari-hemisphaeris, atrobrunneis, poro pertusis 150—200 μ; conidiis ellipsoideis, continuis dein 1septatis, paulo constrictis, hyalinis, 6—8 × 3—$3^1/_2$ μ.

Hort. Berol.: an trockenen Stengeln von **Cajophora lateritia.** — November 1899.

A. Cassiae P. Henn. n. sp.; peritheciis caulicolis subcuteaneis dein erumpentibus, lenticulari-hemisphaericis, poro pertusis, atris vel atrobrunneis 110—130 μ; conidiis oblonge ellipsoideis, utrinque obtusiusculis, pluriguttulatis deinde 1septatis-hyalinis 6—9 × 3—$3^1/_2$ μ.

Hort. Berol.: auf abgestorbenen Stengeln von **Cassia marylandica** L. — März 1900.

Sphaeropsis Lespedezae P. Henn. n. sp.; peritheciis ramulicolis gregariis, primo tectis, dein suberumpentibus, minutis atris 70—99 μ, poro pertusis, contextu pseudoparenchymatico, brunneo; conidiis ellipsoideis vel ovoideis, utrinque obtusis, continuis 4—5 × $3^1/_2$ μ.

Hort. Berol.: auf abgestorbenen Zweigen von **Lespedeza bicolor.** — Mai 1899.

Diplodia Exochordae P. Henn. n. sp.; peritheciis subcuteaneis, erumpentibus, subcarbonaceis, hemisphaericis, atris, ca. 200—300 μ; conidiis ellipsoideis vel ovoideis, utrinque obtusis, medio 1septatis, vix constrictis, melleis, dein fuscis, 18—23 × 11—14 μ; basidiis fasciculatis, brevibus, hyalinis.

Hort. Berol.: auf abgestorbenen Zweigen von **Exochorda Alberti** Reg. — 13. Mai 1900.

Gloeosporium Galactis P. Henn. n. sp.; acervulis amphigenis, subcuteaneo-erumpentibus, rotundato-pulvinatis, atris, 200—250 μ; conidiis continuis, oblongis subcylindraceis, utrinque obtusis, eguttulatis nubulosis, hyalinis, 14—20 × $3^1/_2$—4 μ.

Hort. Berol.: auf abgestorbenen Blättern von **Galax aphylla** L. — Dezember 1899.

Coryneum Grewiae P. Henn. n. sp.; acervulis subcuteaneis, sparsis, pulvinatis, atris; conidiis ellipsoideis vel ovoideis, utrinque obtusis, 1- dein 3septatis paulo constrictis, olivaceo-brunneis, 18—23 × 10—12 μ; basidiis filiformibus, hyalinis.

Hort. Berol.: auf abgestorbenen Zweigen von **Grewia parviflora.** 29. April 1900.

Pestalozzia Galactis P. Henn. n. sp. Acervulis amphigenis gregariis, innato-erumpentibus, pulvinatis, atris; conidiis fusoideis, 20—25 × 7—9 μ, 4septatis vix constrictis, cellulis mediis cinereo-fuscidulis, terminalibus hyalinis, subconicis, 3—5 aristatis, setulis hyalinis

30—45 × 0,5—0,7 μ loculo inferiori hyalino, stipite hyalino, filiformi 20—30 × 0,5 μ.

Hort. Berol.: Moorbeet, auf trockenen Blättern von **Galax aphylla** L. — Juli 1899.

P. Epigaeae P. Henn. n. sp.; peritheciis amphigenis, subcuteaneo-erumpentibus, atris pulvinatis, epidermide lacerata cinctis, conidiis subfusoideis vel clavatis, 4septatis 22—25 × 7—10 μ, cellulis mediis 3 atris, cellula superiori subconoidea, hyalina, 3 setulis filiformibus ca. 30 × 1 μ, cellula inferiori clavata hyalina, stipite filiformi ca 20 × 1 μ.

Hort. Berol.: Moorbeet, auf trockenen Blättern von **Epigaea repens** L. — Juli 1899.

VII. Untersuchung zweier Farbrinden aus Deutsch-Ostafrika.

Von

Dr. Greshoff.

Im Tauschverkehr mit dem Königl. Botanischen Museum zu Berlin erhielt das Kolonial-Museum zu Haarlem vor kurzem eine Sendung pflanzlicher Produkte aus Deutschlands Kolonieen in Afrika. Bei der Durchmusterung dieser Sendung im Laboratorium des Museums erregten zwei, chemisch noch völlig unbekannte Gelbrinden aus Ost-Afrika, nämlich eine Ochna-Rinde und eine Fagara-Rinde, meine spezielle Aufmerksamkeit. Dieselben sind sodann hier einer chemischen Analyse unterworfen worden. Sehr gerne habe ich die Resultate dieser Untersuchungen diesem Notizblatte zur Verfügung gestellt als einen kleinen Niederländischen Beitrag zur Kenntnis der deutschen Kolonialprodukte.

I. Rinde von Ochna alboserrata Engl.

Ein wässeriger Auszug dieser gelben Rinde enthält viel Gerbsäure, doch nur wenig Farbstoff gelöst; er schmeckt herb-säuerlich, nicht bitter. Alkaloïde sind in der Rinde nicht anwesend, speziell wurde nach Berberin (das ja in manchen gelben Pflanzenteilen als Farbstoff auftritt) gesucht. Wird von der Rinde ein alkalischer Auszug gemacht, z. B. indem 1 T. Rinde mit 1 T. Natriumhydrat und 500 T. Wasser ausgekocht wird, so bekommt man eine braune Flüssigkeit, welche Leinwand und Papier braun färbt, in der Farbe 32 von Saccardo's Tabelle (fulvus). Auch Kalkwasser oder verdünnter Ammoniak bringen den Rindenfarbstoff in Lösung. Auf diese Weise lässt sich dann auch die Ochna-Farbe gewinnen, indem man das Pulver der Rinde mit verdünnter Kali- oder Natronlauge auszieht und die rotbraune Lösung mit Salzsäure ansäuert, wodurch der Farbstoff völlig ausgeschieden wird; er wird gereinigt durch Lösung in Eisessig und Wiederausfällen durch Wasser. Man kann aber auch erst das Rindenpulver völlig mit Wasser erschöpfen und sodann mit Alkohol ausziehen: beim Konzentrieren der alkoholischen Farbstofflösung durch Abdestillation des Lösungsmittels scheidet sich der Farbstoff aus. Auf eine oder andere Weise gewonnen, erhält man den reinen Ochna-Farbstoff als ein orangegelbes Harz, leicht löslich in Alkohol, Amylalkohol, Äther und Eisessig, schwieriger in Chloroform; kaum löslich in Petroleumäther und Terpentinöl und in kochendem Wasser wenig mit gelber Farbe löslich. Wie gesagt, sind wässerige Alkalien ein ausgezeichnetes Lösungsmittel; um 1 Gramm Ochnagelb zu lösen, braucht man 4,1 Kubikcm Normallauge. Ochnagelb ist nicht glykosidisch und ist stickstofffrei; es ist nur amorph zu haben und nicht ohne Zersetzung sublimierbar: bei Erwärmung im Ölbade bis zu 300° schmilzt das Ochnagelb nicht, doch fängt es bereits bei 150° an sich aufzulösen und dunkler zu werden.

Ochnagelb gehört offenbar in die Klasse der Phlobaphen-Farbstoffe, durch Oxydation der Gerbsäure in der Rinde entstanden. Von dem Ochnagelb, auf verschiedene Weise dargestellt, d. h. mit Hilfe von Alkohol und mit Natronlauge, wurden in diesem Laboratorium Elementaranalysen ausgeführt. Dabei zeigte sich, dass die Zusammenstellung je nach der Darstellung wechselt zwischen $C_{14}H_{11}O_4$ und $C_{14}H_{13}O_5$, welche Formeln nur durch ein Mol. Wasser differieren. Ochnagelb der Analyse I—III ist von hellerer Farbe als IV—VI, mit Natronlauge, Salzsäure und Reinigung durch Eisessig dargestellt.

I.	0,250	Gr.	Ochnagelb		giebt	0,113	H_2O	und	0,589	CO_2
II.	0,242	=	=		=	0,111	=	=	0,572	=
III.	0,297	=	=		=	0,138	=	=	0,703	=
IV.*	0,251	=	=	*	=	0,109	=	=	0,637	=
V.*	0,240	=	=	*	=	0,107	=	=	0,604	=
IV.*	0,250	=	=	*	=	0,110	=	=	—	=

	Gefunden:			Berechnet für $C_{14}H_{13}O_5$:
	I.	II.	III.	
C	64,25 %	64,46 %	64,54 %	C 64,40 %
H	5,02 =	5,09 =	5,16 =	H 4,94 =

	Gefunden:			Berechnet für $C_{14}H_{11}O_4$:
	IV.	V.	VI.	
C	69,21 %	68,63 %	— %	C 69,10 %
H	4,83 =	4,95 =	4,89 =	H 4,53 =

II. Rinde von Fagara (Zanthoxylon) spec.

(Vergl. Tropenpflanzer II. 1898, S. 313 und III. 1899, S. 333.)

Diese gelbe Rinde ist in chemischer Hinsicht der Ochna-Rinde ähnlich: Sie enthält weder ein Alkaloid (Berberin!) noch ein färbendes

Glukosid (Rutin!), sondern nur Gerbstoff und in der Borke den phlobaphenartigen Farbstoff. Ein wässeriger Absud der Rinde ist nur strohfarbig trübe, mit weissgelbem harzigen Bodensatz; er schmeckt bitterlich-zusammenziehend und etwas aromatisch und hat einen schwachen Geruch nach Bittermandelöl; bei der Untersuchung wurde aber weder Benzaldehyd noch Blausäure aufgefunden. Bleiacetat giebt in dieser wässerigen Flüssigkeit einen voluminösen weissen Niederschlag, darauffolgend bewirkt Bleiessig in dem Filtrate nur noch geringe Trübung. Mit verdünnter Natronlauge ausgezogen giebt die Fagara-Rinde eine dunkelbraune Flüssigkeit, die mit derselben mattbraunen Farbe färbt wie die Ochna-Rinde. Essigsäure schlägt auch hier den Farbstoff nieder in schmutzig braunen Flocken.

Zur Reindarstellung des Fagaragelbes sind zwei Methoden angewandt worden. Das Pulver der Fagara-Rinde wurde mit destilliertem Wasser ausgekocht, und dann mit stark verdünnter Ammonflüssigkeit kalt ausgezogen (perkoliert); aus der klaren ammoniakalischen Lösung wurde das Fagaragelb durch Essigsäure ausgefällt, abfiltriert, stark ausgepresst und vorsichtig getrocknet. Reiner noch bekommt man den Farbstoff, wenn das vorher mit destilliertem Wasser ausgekochte und darauf wieder getrocknete Rindenpulver mit Alkohol im Perkolator ausgezogen, von der saffrangelben Tinktur der Alkohol abdestilliert wird, und man die harzige Masse aus dem Destillierkolben wiederholt mit warmem Wasser ausknetet, trocknet, fein stampft, mit Petroleumäther reinigt von etwas Fett, und wieder trocknet. Das Fagaragelb ist ein zusammenballendes hellbraunes Pulver; auf keine Weise ist es gelungen, es im krystallinischen Zustande zu gewinnen.

Die Elementar-Analyse des Fagaragelbes zeigt, dass die Zusammenstellung in der Formel $C_{20}H_{20}O_9$ Ausdruck findet.

I.	0,296	Fagaragelb	giebt	0,125	H_2O	und	0,642 CO_2
II.	0,276	„	„	0,124	„	„	0,606 „
III.	0,262	„	„	0,117	„	„	— „
IV.	0,199	„	„	—	„	„	0,433 „

	Gefunden:				Berechnet für $C_{20}H_{20}O_9$:
	I.	II.	III.	IV.	
C	59,16 %	59,85 %	— %	59,34 %	C 59,40 %
H	4,69 „	4,95 „	4,96 „	— „	H 4,68 „

Bei Fagara wie bei Ochna ist es auffallend, dass die Gerbsäure sich hier nicht wie gewöhnlich in ein braunes sondern in ein gelbes Phlobaphen umgesetzt hat; in beiden Fällen findet sich dieses nur im lockeren Parenchym der Borke, bei Ochna in einer dicken äusseren Kruste, bei Fagara mehr in Schichten, mit farbstofffreiem Gewebe abwechselnd.

Es wäre interessant, aus Deutsch-Afrika näheres über die Verwendung dieser Rinden als Farbmaterialien zu erfahren. Vielleicht wird der Farbstoff mit Alkalien (Asche) in Lösung gebracht und somit die Rinde nicht zum Gelb- sondern mehr zum Braunfärben benutzt; es kann aber auch sein, dass später die Farbe dann wieder durch Säurezusatz aufgehellt wird.

Dass in unserer, mit Anilinfarben gesättigten Industrie diese Farbrinden keinen grossen Absatz finden werden, braucht wohl kaum gesagt zu werden. Ich will aber bemerken, dass doch wieder Interesse für die bescheidenen Pflanzenfarben erwacht. So haben hier zu Lande einige junge Maler angefangen nach javanischer Weise die „Batik-Kunst“ zu pflegen und erzielen dabei ganz hübsche Resultate. Dadurch ist nach indischen Farbrinden u. s. w. etwas Nachfrage entstanden, und möglicherweise wird man auch in deutschen Künstlerkreisen sich für diese Kolonialprodukte interessieren.

Laboratorium des Kolonial-Museums zu Haarlem, Dezbr. 1899.

VIII. Über die Verbreitung der Mascarenhasia elastica K. Sch. in der Umgebung von Dar-es-Salam.

Von

K. Schumann.

Im Auftrage des Gouvernements unternahm der Gouvernementsgärtner Hedde eine Expedition in der Zeit vom 9. bis 10. Februar 1899, um eine Vorstellung über die ungefähre Verbreitung des von ihm entdeckten Mgoa-Baumes (**Mascarenhasia elastica K. Sch.**) zu gewinnen. Auf Grund des von ihm bei dem Auswärtigen Amte eingereichten Berichtes können wir folgende Mitteilungen machen. Er lagerte zuerst in Mtoni und marschierte am nächsten Morgen nach Vikindo und weiter bis Viansi. Über Msoroa wurde dann der Marsch nach Mbaffu fortgesetzt. Von dem letzt erwähnten Orte wurde die Richtung nach Nordost eingeschlagen, nach dem Msasabach vorgedrungen und endlich in das Thal des Mbasiflusses hinabgestiegen. Von hier aus ging er dann wieder nach Vikindo zurück und erreichte auf der ersten Route wieder Dar-es-Salam.

Das Hauptergebnis seiner Reise war die Thatsache, dass in dem ganzen begangenen Gebiete der Mgoa-Baum weit verbreitet ist. Er wächst nicht bloss unmittelbar an, ja sogar gern in den lebhaft offen fliessenden Gewässern und begleitet auch in lockeren Beständen die unterirdischen Wasseradern, so dass die Anwesenheit des Baumes direkt darauf hinweist, dass in geringer Tiefe beim Graben auf lebendiges Wasser gestossen wird.

Dem Mgoa-Baum wird sehr eifrig von den Eingeborenen nachgestellt, nicht aber, um etwa den Saft zur Kautschukgewinnung abzuzapfen, sondern um die schönen, glatten, geraden Stämme bei dem Häuserbau zu verwenden. Dies trifft neuerdings um so mehr zu, als langdauernde Dürre die Bewohner dazu treibt, ihre Schamben nach den immer noch etwas feuchten Flussthälern zu verlegen. Die Mgoabäume werden dann noch ausserdem geschädigt, dass sie bei Neurodungen verstümmelt, abgeschlagen oder angebrannt werden.

Bezüglich der Ausnutzung des Mgoabaumes als Kautschukbaum machte Hedde keine günstigen Erfahrungen; der Saft fliesst nicht reichlich, die Handelsware ist nicht besonders geschätzt. Der erst erwähnte Umstand mag seine Ursache in der Dürre, welche so lange Zeit anhält, haben; der zweite wird wahrscheinlich durch die schlechte Behandlung der Rohware bei der Sammlung bedingt sein.

Herr Hedde nahm eine gute Portion der Mascarenhasia elastica mit nach Dar-es-Salam, um sie im Sachsenwalde auszupflanzen. Hier fand er, dass der Baum keineswegs unbekannt war: er zeigte sich zerstreut in allen Teilen des Sachsenwaldes. Hedde erhielt auch die Mitteilung, dass er südwestlich desselben in Menge gedeihe. Auch hier wurde er zum Häuserbau verwendet, während man von der keineswegs unbekannten Verwendung als Kautschuklieferanten allgemein absah. Der geringe Nutzen wurde als Ursache angegeben.

IX. Anzeige betreffend Pflanzensammlungen aus West-Australien.

Der Unterzeichnete hat die Absicht, längere Zeit die Kolonie West-Australien bis nördlich zum Murchison zu bereisen, um dort botanische Sammlungen anzulegen. Dieselben werden, mit vollständigen Bestimmungen versehen, den ev. Abonnenten hiermit zum Preise von 40 ℳ für die Centurie angeboten. Die Verteilung der Sammlungen hat das Kgl. Botanische Museum zu Berlin übernommen; die Versendung derselben von Berlin aus erfolgt auf Kosten der Abnehmer. Anmeldungen sind möglichst bald an den Unterzeichneten zu richten. Die Ordnung aller Angelegenheiten bezüglich der Sammlung während meiner Abwesenheit ist Herrn Dr. Robert Pilger im Kgl. Bot. Museum übertragen worden.

Berlin, Juni 1900. **Dr. Ernst Pritzel.**

Kgl. Bot. Museum, Grunewaldstr. 6—7.

Verlag von **Wilhelm Engelmann** in Leipzig.

Neuigkeiten aus dem Jahre 1900.

Genera Siphonogamarum
ad
Systema Englerianum conscripta.

Ab auctoribus
Dr. C. G. de Dalla Torre Oenipontano et **Dr. H. Harms** Berolinensi.
Fasciculus primus
(signatura 1—10).
Fol. Einzelpreis M. 6.—; Subscriptionspreis M. 4.—.

Der Tabak.
Studien über seine Kultur und Biologie.
Von
C. J. Koning.
Mit 15 Abbildungen im Text.
4. Preis M. 4.—.

CONSPECTUS
FLORAE GRAECAE.
Auctore
E. DE HALÁCSY.
Vol. I. Fasciculus I (signatura 1—14).
gr. 8. Preis M. 5.—.

Das Werk wird in etwa 7 Lieferungen erscheinen, die zusammen etwa 80 Bogen umfassen, und in 5—6 Jahren abgeschlossen sein. Der Preis wird M. 30.— nicht überschreiten.

Prantl's Lehrbuch der Botanik.
Herausgegeben und neu bearbeitet von
Dr. Ferdinand Pax,
ord. Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens in Breslau.
Elfte, verbesserte und vermehrte Auflage.
Mit 414 Figuren in Holzschnitt.
gr. 8. Geh. M. 4 60; in Leinen gebunden M. 6.10.

MONSUNIA.
Beiträge zur Kenntniss
der Vegetation des süd- und ostasiatischen Monsungebietes.
Von
O. Warburg.
Band I.
Mit 11 Tafeln. Fol. M. 40.

Der Umfang des ganzen Werkes ist auf 3—4 Bände berechnet.

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 23. (Bd. III.) Ausgegeben am **1. September 1900.**

I. Übersicht über die bekannten Gattungen der Anonaceen und Beschreibung einiger neuen Gattungen dieser Familie aus dem tropischen Afrika. Von A. Engler und L. Diels.

II. Mitteilung aus dem Pharm.-Chemischen Laboratorium der Universität Berlin. Chemische Untersuchung des Pfeilgiftes der Kamerun-Neger „Enaeé“. Von H. Thoms.

III. Kurze Bemerkung über den „Strophanthus glabre du Gabon“. Von Ernst Gilg.

IV. Clausena anisata (Willd.) Oliv. var. mollis Engl., ein Fiebermittel der Eingeborenen in Usambara. Von A. Engler.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig
1900.

Preis 0,60 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 23. (Bd. III.) Ausgegeben am **1. September 1900.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Übersicht über die bekannten Gattungen der Anonaceen und Beschreibung einiger neuen Gattungen dieser Familie aus dem tropischen Afrika.

Von

A. Engler und **L. Diels.**

Die afrikanischen Anonaceen bereiten mit Ausnahme einiger scharf charakterisierten Gattungen wie Piptostigma Oliv., Hexalobus A. DC., Artabotrys R. Br., Isolona (Pierre), Monodora Dunal ebenso wie die amerikanischen und asiatischen erhebliche Schwierigkeiten, sowohl bei der Bestimmung und Begrenzung der Gattungen, wie auch bei der Feststellung der Verwandtschaft. Die Schwierigkeiten beruhen zunächst auf der in der ganzen Familie so grossen Einförmigkeit des Laubes, ferner darauf, dass an den gesammelten Zweigen Blüten meist nur in geringer Zahl vorhanden sind und Früchte zugleich mit den Blüten nur selten von demselben Baum gesammelt vorliegen, dass wir sogar nur von einem kleinen Bruchteil der Arten neben den Blüten zugleich die Früchte und Samen kennen, welche letztere vielleicht mit Rücksicht auf die Entwickelung eines Arillus für die Klassifizierung der Anonaceen von Wert sein dürften. Aber die Unzulänglichkeit des Materials ist nicht die einzige Ursache für den im allgemeinen wenig befriedigenden Standpunkt unserer Kenntnis der Familie, sondern auch der Umstand, dass mehrere Gattungen über weite Tropengebiete verbreitet sind und hier und da nur zu kleinen Abweichungen von dem in der Gattung herrschenden Typus gelangt sind. Dadurch wird die Abgrenzung der Gattungen vielfach recht schwierig, und so kommt es, dass bei Autoren, welche sich nur mit den Anonaceen eines Florengebietes beschäftigten, der Gattungsbegriff vielfach enger gefasst ist, als bei denjenigen, welche wie Bentham und Hooker (in den Genera plantarum) oder Baillon (in der Histoire des plantes) die Familie in ihrer Gesamtheit behandelten und namentlich nach scharfen Grenzen zwischen den Gattungen suchten. In den Heften III und IV der Monographieen afrikanischer Pflanzen-Familien und Gattungen sind wir bei den über alle Tropenländer verbreiteten Gattungen Combretum und Terminalia zwar auch auf ähnliche Schwierigkeiten gestossen; aber da trat die geographische Sonderung natürlicher Sippen schärfer hervor, als dies bei den artenreichen Gattungen der Anonaceen der Fall ist.

Da es eine Hauptaufgabe der genannten Monographieen ist, zu ermitteln, wie sich die afrikanischen Formen einer Familie zu denen des tropischen Asien und Amerika verhalten, so haben wir auch die asiatischen und amerikanischen Anonaceen studiert, um nicht bei der Behandlung der afrikanischen Formen gewisse Merkmale zu überschätzen. Das Studium der tropisch-asiatischen Formen ist wesentlich erleichtert durch einige neuere Bearbeitungen der Familie, in Hookers Flora of Brit.-India I. (1872), in Kings Monographie und in Boerlages Notes sur les Anonacées du jardin botanique de Buitenzorg (Icones Bogorienses, 2. fasc. 1899); auch hatten wir den Vorteil, im Berliner Herbarium ein reiches Material aus dem indisch-malayischen Gebiet, welches namentlich durch zahlreiche von King überwiesene Arten hohen Wert besitzt, vergleichen zu können. Ebenso lag aus dem tropischen Amerika reiches Vergleichsmaterial vor. Aus dem tropischen Afrika war, bevor wir uns mit der Familie beschäftigten, eine ziemlich geringe Zahl von Arten in Olivers Flora of tropical Africa und anderweitig beschrieben worden; es ergaben sich daher bei Bearbeitung der reichen Sammlungen, welche aus Afrika nach Berlin gelangt waren, einige neue Gattungen und eine erhebliche Anzahl neuer Arten, welche zum Teil schon in der „Pflanzenwelt Ostafrikas“, zum Teil im Notizblatt des Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin kurz beschrieben wurden; nachdem wir aber durch die Freundlichkeit von Sir Thiselton Dyer auch zahlreiche in Kew aufgestellte Arten für unsere Studien geliehen erhielten und das Material unseres Museums noch mehr angewachsen war, haben wir einzelne der zuvor aufgestellten Arten mit älteren vereinigt; wir glauben aber jetzt in den meisten Fällen die Arten nach mehrfacher Durcharbeitung richtig umgrenzt zu haben. Da die Veröffentlichung der Monographie der afrikanischen Anonaceen noch einige Monate ausstehen dürfte, so wollen wir hier kurz die

Gesichtspunkte, nach denen wir bei der Gruppierung verfahren sind, angeben, unsere Übersicht der Anonaceen-Gattungen mitteilen und einige neue Gattungen beschreiben.

Bei der Verteilung der Anonaceen in natürliche Verwandtschaftskreise haben wir Verschiedenes versucht. So wurde auch Herr Beyer veranlasst, im botanischen Museum die Anonaceen vergleichend anatomisch zu untersuchen; es zeigte sich hierbei, dass zwar mancherlei anatomische Eigentümlichkeiten auftreten, welche für einzelne Arten und kleinere Gattungen charakteristisch sind; aber es ergab sich auch, dass die Anatomie der Anonaceen für eine schärfere Einteilung der Familie keine Stützpunke bietet; es blieb nichts übrig, als im wesentlichen den Fusstapfen der früheren Autoren zu folgen und dabei möglichst nach schärferer Charakterisierung der Gruppen zu streben, als sie bisher hervorgetreten war; hatten doch alle Autoren, welche vor uns eine Gruppierung der Anonaceen versucht hatten, so auch Prantl in den „Natürlichen Pflanzenfamilien", die auf Knospenlage der Kelch- und Blumenblätter, auf den Unterschied derselben, auf Beschaffenheit des Connectiv gegründeten Gruppen für nicht scharf charakterisierte oder für nicht natürliche erklärt. Nach unserer Ansicht muss aber im System wenigstens hervortreten, dass einzelne Gruppen sich schärfer von den übrigen absondern, während andere einander weniger scharf gegenüberstehen. Es entspricht ganz entschieden nicht der morphologischen Stufenfolge der Anonaceen, wenn Uvarieae, Unoneae, Xylopieae, Miliuseae, Melodoreae, Mitrephoreae, Eupomatieae und Monodoreae als gleichwertige Gruppen neben einander gestellt werden, wie dies auch in den „Natürlichen Pflanzenfamilien" durch Prantl geschehen ist. Die auf Australien beschränkten, durch becherförmige Blütenachse und Fehlen der Blütenhülle ausgezeichneten Eupomatieae, und die auf das tropische Afrika beschränkten, durch syncarpes Gynäceum und parietale Placentation ausgezeichneten Monodoreae stehen ganz zweifellos auf einer vom herrschenden Familientypus mehr abweichenden morphologischen Stufe, als jede der übrigen Gruppen; diese sind unter sich näher verwandt, als jede einzelne von ihnen mit den Eupomatieae oder Monodoreae; sie zeigen zu einander Übergänge, aber nicht zu diesen. Somit ist zunächst eine Sonderung in drei Unterfamilien gegeben, Uvarioideae, Eupomatioideae und Monodoroideae, von denen die erstere nach unserer Schätzung 66, die zweite 1, die letzte 2 Gattungen enthält. Innerhalb der Uvarioideae fehlt es an scharfen Grenzen; aber man erkennt bald, dass in derselben wie bei anderen Familien (z. B. Guttiferae) von der spiraligen Anordnung zahlreicher Staubblätter und Carpelle zur cyklischen Anordnung einer geringeren Zahl von Staubblättern und

Carpellen nur kleine Schritte stattfinden, dass die Verminderung der Carpelle auf eines oder die Verwachsung zahlreicher spiralig gestellter Carpelle nur geringe morphologische Progressionen darstellen, dass bei sehr nahestehenden, oft derselben Gattung zugehörigen Formen die Zahl der Samenanlagen stufenweise von mehreren auf 2 oder 1 heruntergeht und die Beschaffenheit des die Thecae der Antheren überragenden Connectivfortsatzes, durchweg in den Vordergrund der Gruppencharakteristik gestellt, zu unnatürlichen Gattungskomplexen führen muss. So bleiben also nur noch die Blütenhüllen übrig, deren Knospenlage, Konsistenz und gegenseitiges Längenverhältnis schon seit längerer Zeit bei der Charakterisierung der Gruppen vorzugsweise beachtet wurde. Die ausgeprägten Typen sind leicht erkenntlich und haben zur Aufstellung der oben genannten Gruppen Veranlassung gegeben. Am auffallendsten erscheinen die Gattungen mit verschiedener Ausbildung der beiden Blütenhüllen, die Miliusinae und Mitrephorinae, namentlich letztere mit den lange Zeit oben klappig zusammenschliessenden, unten auseinanderweichenden inneren Blumenblättern; aber wenn auch die Mitrephorinae eine einheitliche monophyletische, vielleicht von den Miliusinae abgezweigte Gruppe darstellen, so scheint es fraglich, ob die von uns zu den Miliusinae gestellten Gattungen sich auf einmal oder verschiedene Male von den ursprünglichen Anonaceen abgesondert haben. Zwischen den von uns zu den Xylopieae gestellten Gattungen besteht ein inniger Zusammenhang, alle sind durch die dicken, am Grunde mehr oder weniger ausgehöhlten, klappig zusammenschliessenden Blumenblätter gut charakterisiert; aber das verschiedenartige Verhalten der inneren Blumenblätter macht eine Sonderung in die drei Untergruppen Xylopiinae, Melodorinae und Anoninae notwendig, welche durchaus natürlich erscheinen. Am meisten Schwierigkeiten haben die Autoren und auch wir bei der Unterbringung der übrigen Gattungen mit ziemlich gleichen, flachen Blumenblättern gefunden; ob eine solche Gattung zu den Uvarieae oder Unoneae gehört, ist, wenigstens an Herbar-Exemplaren, nicht immer leicht zu entscheiden; sind die Blütenhüllen ausgebreitet, dann erkennt man häufig nicht, ob die Knospenlage klappig oder dachig war; ferner ist die sonst der durch klappige Knospenlage ausgezeichneten Gattung Unona nahestehende Gattung Popowia (incl. Clathrospermum) mit schwach dachigen inneren Blumenblättern versehen. Es ist nicht möglich, zwischen den Unoneae und Uvarieae eine scharfe Grenze zu ziehen, und daher halten wir es für richtiger, beide nur als Untergruppen Unoninae und Uvariinae zu bezeichnen und einer Gruppe Uvarieae unterzuordnen. Da bei der systematischen Gruppierung der Anonaceae auf die Beschaffenheit der Blumenblätter und deren Knospenlage besonderer Wert gelegt werden muss, so ist es nicht angängig, die Gattung Hexalobus bei den Uvarieae-Unoninae zu belassen, denn diese nimmt durch die Faltung der Blumenblätter in der Knospe eine Sonderstellung ein; wir haben daher aus dieser Gattung eine den Uvarieae gleichwertige Gruppe gebildet. Auf die Verwachsung der Blumenblätter legen wir hierbei weniger Wert, da eine solche auch noch bei einigen anderen Gattungen vorkommt, welche ganz verschiedenen Verwandtschaftskreisen angehören. So wie die Verwachsung der Blumenblätter sind auch das Auftreten zweizähliger Quirle an Stelle dreizähliger und das Fehlen eines Blütenhüllkreises nicht von Bedeutung für die Gruppenbildung der Anonaceae.

A. Carpelle spiralig angeordnet, frei oder verwachsen; bisweilen wenige in einem Kreis, aber frei . . . . . **I. Uvarioideae.**

a. Blütenachse konvex oder flach. Blütenhülle vorhanden.

α. Blumenblätter ungegliedert, gleichgross oder nur wenig verschieden, flach, die inneren bisweilen am Grunde ausgesackt oder genagelt, dann aber der Nagel den Staubblättern anliegend, sehr selten verwachsen . . . . . **1. Uvarieae.**

I. Wenigstens die inneren Blumenblätter in der Knospe dachig, wenn nicht am Grunde, dann an der Spitze meist flach, nur bei Meiocarpidium klappig, häufig Büschelhaare und Sternhaare, Schuppen bei Meiocarpidium und Duguetia . . . . **1a. Uvariinae.**

1. Kelchblätter dachig.

* Blüten zweizählig. Liane. — Trop. Asien . . . . 1. **Tetrapetalum** Miqu.

** Blüten dreizählig. Bäume oder aufrechte Sträucher.

† Connectiv über die Anthere verlängert, aber schmäler als diese. — Trop. Amerika . . . . 2. **Oxandra** A. Rich.?

†† Connectiv über die Anthere hinaus verlängert, breit.

○ Blütenachse gewölbt, konisch oder kugelig.

☐ Samenanlagen in den Carpellen zahlreich oder 2—3 an der Bauchseite.

× Blumenblätter kurz eiförmig oder rundlich. — Trop. Asien . . . . 3. **Stelechocarpus** Blume

×× Blumenblätter länglich eiförmig. — Trop. Asien . 4. **Sphaerothalamus** Hook. f.

☐☐ Samenanlagen in den Carpellen 1—2, grundständig.

× Blumenblätter länger als die Kelchblätter.

~ Blumenblätter nicht löffelförmig. — Trop. Asien 5. **Griffithia** Maingay

~~ Blumenblätter genagelt, löffelförmig. — Trop. Asien . . . . 6. **Enicosanthum** Beccari.

×× Blumenblätter kürzer als die Kelchblätter. — Trop. Asien . . . . 7. **Marcuccia** Becc.

○○ Blütenachse flach. Carpelle nur 3—6. — Trop. Asien . 8. **Sageraea** Dalz.

2. Kelchblätter klappig.

* Carpelle mehrere. Staubblätter zahlreich.

† Samenanlagen in den Carpellen zahlreich, oft in 2 Reihen.

○ Blumenblätter ohne Drüsen, alle ausgebreitet.

□ Carpelle frei.

× Carpelle meist zahlreich. Blumenblätter nicht klappig. Keine Schuppenhaare. — Trop. . . . 9. **Uvaria** L. (incl. Asimina Adans. und Porcelia Ruiz et Pav.).

×× Carpelle 3—5. Blumenblätter klappig. Schildförmige Schuppenhaare. — Trop. Afrika . . . . 10. **Meiocarpidium** Engl. et Diels

□□ Carpelle verwachsen. — Trop. Afrika . . . . 11. **Pachypodanthium** Engl. et Diels

○○ Innere Blumenblätter am Grunde mit 2 Drüsen und aufrecht. — Trop. Asien . . . . 12. **Anomianthus** Zoll.

†† Samenanlage 1 über der Mitte der Carpelle bauchständig. — Trop. Asien . . . . 13. **Ellipeia** Hook f. et Thoms.

††† Samenanlagen am Grunde der Carpelle 1—2.

○ Carpelle frei.

□ Samenanlagen 2. Kelch klein, von ähnlicher Konsistenz wie die Blumenblätter. — Trop. Afrika . . . . . 14. **Cleistopholis** Pierre

□□ Samenanlage 1.

× Kelch die Blumenblätter nicht einhüllend.

∼ Narben sitzend. Einzelfrüchte gestielt und ungeschnäbelt. — Trop. Amerika . . . . . . 15. **Guatteria** Ruiz et Pav.

Hierher vielleicht auch die nur in ♂ Blüten bekannte, im trop. Amerika vorkommende Gattung . . . . 16. **Ephedranthus** Sp. Moore

∼∼ Narben auf länglichem Griffel. Beeren sitzend, geschnäbelt und häufig vereint. — Trop. Amerika 17. **Duguetia** St. Hil. (incl. Aberemoa Aubl. (verjährt!) und Cardiopetalum Schlecht.)

×× Kelch die Blumenblätter einhüllend, häufig lederig. — Trop. Afrika . . . . 18. **Cleistochlamys** Oliv.

○○ Carpelle verwachsen. — Trop. Afrika . . . . 19. **Anonidium** Engl. et Diels

** 1 Carpell. Staubblätter in bestimmter Anzahl. — Trop. Asien . 20. **Kingstonia** Hook f. et Thoms.

II. Alle Blumenblätter klappig, nur bei Popowia bisweilen die inneren schwach dachig . . . . 1b. **Unoninae.**

1. Connectiv über die Anthere hinaus verlängert, länglich, zugespitzt.

* Carpelle zahlreich. Einzelfrüchte nicht aufspringend. — Trop. Asien 21. **Cananga** (Rumph) Hook. f. et Thoms.

** Carpelle bisweilen wenig. Fleischige Einzelfrüchte, an der Bauchnaht aufspringend. — Trop. Asien und Amerika . . . . . 22. **Anaxagoraea** St. Hil.

2. Connectiv oberhalb der Antheren breit, gerade oder schief abgestutzt, oder ein kleines Spitzchen.

* Blütenhülle zweizählig.

† Carpelle mehrere.

○ Blumenblätter getrennt, schmal. — Trop. Asien . . . 23. **Disepalum** Hook f. et Thoms.

○○ Blumenblätter am Grunde vereint. — Trop. Afrika . . 24. **Uvariopsis** Engl.

†† Nur 1 Carpell. — Trop. Amerika . . . . 25. **Tridimeris** H. Baill.

** Blütenhülle dreizählig.

† Staubblätter oberhalb der Thecae mit verdickter oder flach verbreiterter Erweiterung des Connectivs, welche stets viel kürzer als die Thecae. Samen horizontal oder häufiger vertikal.

○ Carpelle mehrere.

☐ Die 6 Blumenblätter in 2 Kreisen.

× Blumenblätter alle sich ausbreitend.

~ Blüten zwitterig. Samenanlagen mehrere bis 2, aufsteigend. Früchte mehrsamig, zwischen den Samen eingeschnürt, seltener nur mit 1 dem Pericarp fest anliegenden Samen. — Trop. Asien und Afrika . . . . 26. **Unona** L. fil.

~~ Blüten zwitterig oder polygamisch. Samenanlagen 2 wandständig oder 1 grundständig. Frucht 2 — 1-samig, ohne deutliche Einschnürung. Samen, wenn 2 vorhanden, horizontal liegend, wenn einzeln, aufrecht, dem Pericarp nicht fest anliegend. — Trop. Asien und Afrika . . . . 27. **Polyalthia** Blume

×× Äussere Blumenblätter sich ausbreitend, innere zusammenneigend. Samenanlagen mehrere bis 1. — Trop. Asien und Afrika . . . . 28. **Popowia** Endl. (incl. Clathrospermum Planch).

××× Blumenblätter alle zusammenneigend.

~ Blumenblätter am Grunde nicht ausgesackt.

‖ Blumenblätter am Grunde frei.

Δ Samenanlagen in 2 Reihen. — Trop. Asien 29. **Rauwenhoffia** Scheff.

ΔΔ Samenanlagen in 1 Reihe. — Trop. Amerika 30. **Trigyneia** Schlecht.

‖ ‖ Blumenblätter am Grunde vereint. — Trop. Amerika . . . . 31. **Stormia** Sp. Moore

~~ Blumenblätter am Grunde leicht ausgesackt. — Trop. Asien . . . . 32. **Cyathostemma** Griff.

☐☐ Die 6 Blumenblätter in einen Kreis gedrängt.

× Blumenblätter frei. — Trop. Afrika . . . . . 33. **Monanthotaxis** Baill.

×× Blumenblätter am Grunde vereint. — Trop. Austral. 34. **Haplostichanthus** F. Müll.

⊙⊙ Nur 1 Carpell.

□ Staubblätter zahlreich, unbestimmt. — Trop. Asien . 35. **Monocarpia** Miqu.

□□ Staubblätter 8—12. — Trop. Asien . . . . 36. **Mezzettia** Becc.

†† Staubblätter oberhalb der Thecae mit kleiner Verlängerung des Connectivs.

⊙ Staubblätter spiralig. — Trop. Asien . . . . 37. **Alphonsea** Hook. f. et Thoms.

⊙⊙ Staubblätter 12—3, quirlig. — Trop. Amerika und Asien 38. **Bocagea** St. Hil.

β. Blumenblätter klappig, seltener gleich gross, meist ungleich, die inneren aufrecht, häufig genagelt; aber dann der Nagel von den Staubblättern abstehend . . . . **2. Miliuseae.**

I. Blumenblätter ungleich, die inneren grösser und aufrecht, die äusseren oft den Kelchblättern ähnlich . 2a. **Miliusinae.**

1. Connectiv wenig verlängert. Äussere Blumenblätter viel kleiner als die inneren.

* Samenanlagen in den Carpellen zahlreich, 6 oder mehr. — Trop. Asien und Australien . . . . 39. **Saccopetalum** Benn.

** Samenanlagen nur 1—2, selten 3—4. — Trop. Asien . . . . 40. **Miliusa** Lesch.

2. Connectiv über die Anthere in deren Breite verlängert, stumpf.

* Innere Blumenblätter flach.

† Samenanlagen in den Carpellen zahlreich. Griffel verwachsen. — Trop. Afrika . . . . 41. **Piptostigma** Oliv.

†† Samenanlagen in jedem Carpell 1—2, seltener 3—4. — Trop. Asien . . . . 42. **Phaeanthus** Hook. f. et Thoms.

** Innere Blumenblätter am Grunde konkav.

† Innere Blumenblätter oben flach. — Trop. Amerika . . . 43. **Heteropetalum** Benth.

†† Innere Blumenblätter oben stielrund. — Trop. Asien . . . 44. **Marsypopetalum** Scheff.

*** Innere Blumenblätter kahnförmig, am Rand eingerollt. — Trop. Amerika . . . . 45. **Cymbopetalum** Benth.

II. Äussere Blumenblätter grösser als die inneren, genagelten und längere Zeit mit ihren oberen Enden zusammenschliessenden . . . . 2b. **Mitrephorinae.**

1. Verlängerung des Connectivs länglich.

* Staubblätter zahlreich. Blumenblätter fast gleich gross. — Trop. Asien . . . . 46. **Platymitra** Boerlage

** Staubblätter in bestimmter Zahl. Blumenblätter kleiner als die inneren. — Trop. Asien . . . . 47. **Orophea** Blume

2. Verlängerung des Connectivs breit, abgestutzt.
   * Blüten lang gestielt oder in kurzen Trauben.
      † Carpelle mit zahlreichen centralen Samenanlagen. — Trop. Asien 48. **Mitrephora** Blume (incl. Beccariodendron Warbg.).
      †† Carpelle mit 2—1 aufrechten Samenanlagen.
         ○ Samen ungeflügelt. — Trop. Asien . . . . 49. **Goniothalamus** Blume (incl. Atrutegia Bedd.).
         ○○ Samen geflügelt. — Trop. Asien (Fidji) . . . . . . 50. **Richella** A. Gray
   ** Blüten einzeln, kurz gestielt. — Trop. Asien . . . . 51. **Trivalvaria** Miqu.

γ. Blumenblätter gleich gross, ziemlich dünn, in der Knospe mit Querfalten, unten ± vereint . . . . **3. Hexalobeae.**
   Einzige Gattung. — Trop. Afrika . . . . 52. **Hexalobus** A. DC.

δ. Blumenblätter dick, am Grunde meist ausgehöhlt, alle klappig oder selten (bei Anona) die inneren dachig; die inneren Blumenblätter häufig kleiner, und ein Kreis bisweilen fehlend . . . . **4. Xylopieae.**
   I. Blumenblätter beider Kreise ziemlich gleich lang oder bisweilen die äusseren fehlend . . . . **4a. Xylopiinae.**
1. Blumenblätter gerade vorgestreckt, nicht oberhalb der Höhlung spreizend.
   * Samenanlagen in den Carpellen zahlreich.
      † Einzelfrüchte zwischen den Samen etwas eingeschnürt oder nicht 53. **Xylopia** L.
      †† Einzelfrüchte stark gekrümmt, jeder einzelne der zweireihig angeordneten Samen eingeschnürt . . . . 54. **Polyceratocarpus** Engl. et Diels[*]
   ** Samenanlagen in den Carpellen 2—1.
      † Blumenblätter 6. — Trop. Afrika . . . . 55. **Stenanthera** (Oliv.)
      †† Blumenblätter 3, die äusseren fehlend. — Trop. Afrika . . 56. **Enantia** Oliv.
2. Blumenblätter oberhalb der basalen Höhlung spreizend.
   * Samenanlagen in den Carpellen zahlreich Inflorescenz nicht verdickt und nicht hakenförmig.
      † Blumenblätter nur am Scheitel auseinanderweichend.
         ○ Carpelle bei der Reife frei. — Trop. Asien . . . . . 57. **Meiogyne** Miqu.
         ○○ Carpelle bei der Reife verwachsend. — Trop. Asien . . 58. **Ararocarpus** Scheff.
      †† Blumenblätter bald oberhalb der Höhlung auseinanderweichend 59. **Cyathocalyx** Champion (incl. Drepananthus Maingay).
   ** Samenanlagen in den Carpellen 2—1. Stiele der Inflorescenz verdickt und hakenförmig. — Trop. Asien und Afrika . . . . 60. **Artabotrys** R. Br.

---

[*] Von dieser Gattung kennen wir keine Blüten; aber nach Frucht und Samen scheint sie hierher zu gehören.

II. Blumenblätter des inneren Kreises kürzer oder fehlend. Carpelle bei der Reife frei . . . . 4b. **Melodorinae.**
  1. Samenanlagen in den Carpellen zahlreich.
    * 6 Blumenblätter. — Trop. Asien . . . . 61. **Melodorum** Dun. (incl. Mitrella Miqu. u. Pyramidanthe Miqu.).
    ** 3 Blumenblätter. — Trop. Asien . . . . 62. **Dasymaschalon** Hook. f. et Thoms.
  2. Samenanlagen in den Carpellen 2—1.
    * 6 Blumenblätter. — Trop. Asien . . . . 63. **Oxymitra** Blume
    ** 3 Blumenblätter. — Trop. Asien . . . . 64. **Eburopetalum** Becc.

III. Blumenblätter des inneren Kreises kürzer, bisweilen dachig oder fehlend. Carpelle bei der Reife vereint 4c. **Anoninae.**
  1. Blumenblätter frei. — Trop. Amerika und Afrika . . . . 65. **Anona** L.
  2. Blumenblätter vereint. — Trop. Amerika . . . . 66. **Rollinia** St. Hil.

b. Blütenachse becherförmig. Blütenhülle fehlend . . . **II. Eupomatioideae.**
  Einzige Gattung. — Australien . . . . 67. **Eupomatia** R. Br.

B. Carpelle cyklisch angeordnet, verwachsen zu einem Fruchtknoten mit parietalen Placenten . . . . . . **III. Monodoroideae.**
  a. Blumenblätter am Rande niemals wellig, unterwärts ± vereint. — Trop. Afrika . . . . 68. **Isolona** Pierre
  b. Blumenblätter am Rande oft wellig, ungleich, die 3 äusseren bisweilen am Grunde zusammenhängend. — Trop. Afrika . . . . 69. **Monodora** Dun.

Meiocarpidium Engl. et Diels nov. gen.

Flores hermaphroditi. Sepala 3 parva valvata. Petala valvata subaequalia, 3 exteriora quam 3 interiora paulo ampliora. Receptaculum leviter convexum. Stamina numerosa, connectivo ultra loculos truncato paulum dilatato. Carpella pauca (3—5), stigmate subcapitato amplo, ovulis biseriatim ventralibus. Monocarpia subsessilia pleiosperma. Semina uniseriata, ovalia, compressa, uno latere rotundata, altero acutangula, testa brunnea, nitidula, sublaevia. — Arbor pilis et stellatis et amplis peltato-squamiformibus ± vestita. Flores extraaxillares solitarii.

Species unica Africae tropicae occidentali propria.

Die hierher gehörige Art wurde wegen der (angeblich) klappigen Knospenlage ihrer Blütenhülle von Oliver mit ausdrücklichem Zweifel zu Unona gezogen; Engler führte sie später unter Uvaria, mit der sie habituell besser übereinstimmt; aber die Reduction im Gynäceum, die eigentümliche Form der Einzelfrüchte und die eigenartige, sonst nur bei Duguetia wiederkehrende Bekleidung lassen eine generische Abtrennung der Pflanze als gerechtfertigt erscheinen.

Die Knospenlage war an dem uns zugänglichen Materiale nicht sicher zu erkennen; aber selbst, wenn die Knospenlage der Blumenblätter von Anfang an klappig sein sollte, möchten wir die Gattung lieber bei den Uvariinae lassen, als zu den Unoninae stellen.

M. lepidotum (Oliv.) Engl. et Diels = Unona? lepidota Oliv. in Fl. trop. Afr. I 36. = Uvaria Zenkeri Engl. in Notizbl. K. bot. Gart. Berlin II (1899) 293. — Kamerun.

Pachypodanthium Engl. et Diels nov. gen.

Flores hermaphroditi. Sepala 3 triangularia coriacea. Petala valde imbricata, interiora paulo minora. Stamina numerosa anguste obconica vel prismatica supra thecas dilatata. Pollinis granula tetrades componentes. Carpella numerosa, inter se ± connata, ovulis ∞. Syncarpium carpellis demum omnino coalitis ellipsoideum extus nonnunquam muricatum pleiospermum. Semina parva ovoidea, interdum uno latere applanata, testa brunnea nitida, laevissima. Frutices? vel arbores? pilis stellatis ± vestiti. Flores (saepe bini) ramulos abbreviatos crassos, bracteis numerosis brevibus mox deciduis instructos terminantes. Pedunculi breves late compressi bracteolis 2 oppositis alabastrum omnino includentibus instructi.

Species 2 Africae occidentali propriae.

Diese eigentümliche, leider erst sehr unvollständig bekannte Gattung haben wir bei der Menge eigentümlicher Merkmale provisorisch charakterisieren zu müssen geglaubt, obgleich das vorliegende Material in vieler Hinsicht recht dürftig ist. Wir wissen nichts von dem Wuchs dieser Gewächse; auch sind die vorhandenen Blüten nicht ausreichend, über die definitive Gestaltung der Blütenhülle und des Gynäceums die wünschenswerte Klarheit zu gewinnen.

Anderseits jedoch erhellt mit Sicherheit, dass die Gattung nur entferntere Beziehungen zu den übrigen in Afrika vertretenen Genera der Anonaceen besitzt. Der Bau der Frucht erinnert an Anona, obgleich sie aus pluriovulaten Carpellen hervorzugehen scheint; die stark imbricate Deckung der Krone und das Andröceum, wie auch das sternfilzige Indument erinnern an Uvaria, während das Doppelvorblatt, und die Inflorescenz überhaupt, entfernt bei Anonidium, freilich auch bei andern, offenbar ganz fern stehenden Gattungen wieder beboachtet wird.

Arten:

P. Staudtii Engl. et Diels = Uvaria Staudtii Engl. et Diels in Notizbl. K. bot. Gart. Berlin II (1899) 292. — Kamerun.

P. confine (Pierre) Engl. et Diels = Unona confinis Pierre msc. — Gabun.

Anonidium Engl. et Diels nov. gen.

Flores ± unisexuales, monoeci? vel dioeci? Sepala coriacea, quam petala plus duplo breviora, basi coalita, semiovata. Petala subcoriacea concava, 3 exteriora valvata, 3 interiora paulo minora leviter imbricata. Torus conico-convexus. Stamina anguste prismatica supra loculos dilatata incrassata, illa floris ♀ ± deformata. Carpella flori ♂ deficientia, floris ♀ numerosa, ovariis connatis toroque immersis, stilo conspicuo crassiusculo angulato apicem versus incrassato, stigmate obtuso, ovulo 1 basali.

Arbores. Flores in cicinnis simplicibus vel cymis pauciramosis bracteatis (ut videtur ex ligno vetusto ortis) dispositi. Bracteae majusculae ovatae valde concavae. Pedicelli bracteolis 2 oppositis primum alabastra includentibus instructi.

Die Gattung verrät habituell grosse Ähnlichkeit mit Anona, von der sie aber durch die ausgesprochen dachige Knospenlage der äusseren Blumenblätter, die schwach dachige Deckung der inneren und die nicht vollständige Verwachsung der Carpelle verschieden ist.

Arten:

Anonidium Mannii (Oliv.) Engl. et Diels = Anona Mannii Oliv. in Hook. Icon. pl. t. 1010. — Kamerun.

A. Laurentii Engl. et Diels = Anona Laurentii Engl. et Diels in Notizbl. K. bot. Gart. Berlin II (1899) 300. — Kongo.

Polyceratocarpus Engl. et Diels n. gen.

Carpella numerosa. Monocarpia subsessilia crassa matura valde recurvata atque involuta ideoque formae soleae ferreae vel potius cornu arietini subsimilia simulque non raro aliquantum torta circum semina ubique constricta. Semina numerosa biseriata ambitu subphaseoliformia uno latere crassiora testa purpurascenti-fusca striolata praedita. — Arbor insignis. Folia chartacea supra lucida subtus opaca.

Trotzdem uns von der hierher gehörigen Pflanze keine Blüten zugänglich geworden sind, tragen wir kein Bedenken, in anbetracht ihres sehr eigentümlichen Fruchtbaues sie schon jetzt als Typus einer neuen Gattung zu beschreiben. Die Früchte gehören zu den auffallendsten der Anonaceen.

Polyceratocarpus Scheffleri Engl. et Diels n. sp.; arbor excelsa; ramis cortice cinereo praeditis; foliorum petiolo incrassato nigro parce puberulo, lamina ampla chartacea mox omnino glabra supra lucida laevissima subtus opaca, elliptico-oblonga vel obovato-elliptica basi angustata, apice obtusiuscule acuminata, nervis lateralibus I. 9—15 utrinque adscendentibus subtus prominentibus, II. venisque parum conspicuis; fructu breviter et crasse pedunculato; monocarpiis seminibusque generis.

Die Blätter tragen an 6—8 mm langem, 2,5 mm dickem Stiele eine 2,5—3 dm lange, 9—10 cm breite Spreite. Die Einzelfrüchte werden 1,5—2 dm lang und messen 2,3—2,7 cm in der Breite. Die Samen sind 1,6—1,8 cm lang, 1,1—1,3 cm breit.

Usambara: In dichtem schattigen Urwald nahe Msituni bei Nguelo (**Scheffler** n. 50 — fruchtend — im Mai 1899 — H. Berl.!) Wol von demselben Baume (**Frau Dr. Kummer** n. 43 — fruchtend — H. Berl.!).

Stenanthera (Oliv.) Engl. et Diels.

Flores hermaphroditi. Sepala 3 valvata, basi sublibera, parva. Petala 6 valvata; exteriora quam interiora multo longiora basi excavata suberecta; interiora excavata crassa androeceum arcte amplectentia. Stamina numerosa; antherae lineares, connectivo saepe ultra loculos elongato haud dilatato obtectae. Torus ± conicus. Carpella numerosa libera, ovarium subovoideum in stilum linearem productum ovulo 1 erecto expletum. Monocarpia stipitata ad stipitis insertionem articulata decidua late fusiformia. — Oxymitra Bl. sect. Stenanthera Oliv. in Fl. trop. Afr. I 32.

Die Gattung unterscheidet sich von Oxymitra, wie Oliver in Fl. trop. Afr. I 32 schon bemerkt, durch die Gestalt der inneren Blumenblätter, die nicht verbreiterten Connective und die 1, aufrechte Samenanlage. Auch die Gestalt der Einzelfrüchte mit ihrer gelenkartigen Einfügung am Stipes gleicht mehr dem Verhalten von Enantia, als dem bei Oxymitra gewöhnlichen Baue. Die Gattung Oxymitra ist in Afrika überhaupt nicht vertreten.

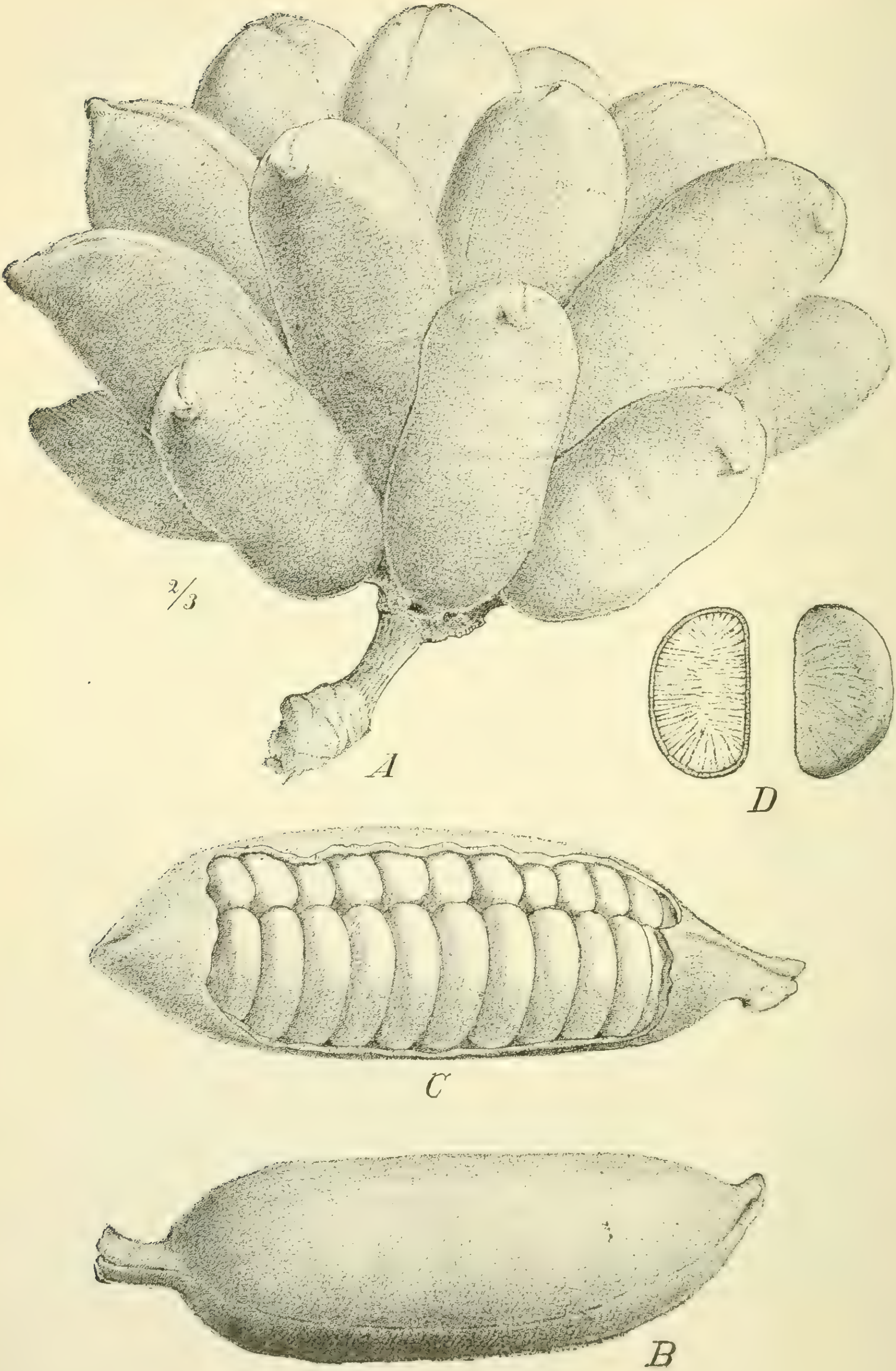
Arten:

St. myristicifolia (Oliv.) Engl. et Diels = Oxymitra myristicifolia Oliv. in Fl. trop. Afr. I 33. — Kamerun.

St. gabonensis Engl. et Diels = Oxymitra gabonensis Engl. et Diels in Notizbl. K. bot. Gart. Berlin II (1899) 297. — Gabun.

St. hamata (Benth.) Engl. et Diels = Oxymitra hamata Benth. in Transact. Linn. Soc. XXIII. 471, t. 50; Oliv. Fl. trop. Afr. I 33.

Enantia Kummeriae Engl. et Diels n. sp. arbor altissima; ramulis novellis pilis luteolis brevibus vestitis mox glabratis nigrocorticatis; foliorum petiolo brevi supra luteolo-pilosulo, lamina novella sericea, mox glabrescente, demum supra glaberrima, subtus pallidiore (hinc inde breviter pilosula), chartacea, anguste elliptico-oblonga, utrinque angustata, apice obtusata vel brevissime acuminata, nervis lateralibus I. 8—10 utrinque adscendentibus subtus prominulis; floribus extraaxillaribus solitariis crasse-pedunculatis amplis, triquetro-obconicis; sepalis triangularibus extus olivaceo-sericeis inter se cohaerentibus, petala novella minuta includentibus, cito deciduis;


2/3
A
D
C
B

petalis ex ungue concavo elongato-ovatis leviter longitudinaliter sulcatis, luteolis, extus tenuiter sericeo-pilosis; staminum connectivo producto subtriangulari roseo; ceteris generis; monocarpiis oblongis apicem versus acutatis; semine oblongo.

25—30 cm hoher Baum. Blattstiel 0,5—1 cm lang, Spreite 1,5—3 dm lang, 5—8 cm breit. Blütenstiel 2—2,5 cm lang. Kelchblätter an den Knospen sehr bald abfallend; darauf die Blumenblätter stark vergrössert, schliesslich 3,5—4 cm lang, 1,75—2 cm breit. Staubblätter 4 mm lang. Carpelle 5 mm lang. Die Einzelfrüchte stehen an 1—1,5 cm langen, oben 4—5 mm dicken Stielen, sind etwa 3,5 cm lang und 1,5 cm dick. Die Samen sind 2,5 cm lang und 1,2 cm dick.

Usambara: Handei-Gebirge (**Stuhlmann** s. n. — steril — H. Berl.!) Nderema bei Nguelo, in tiefem oder halbdichtem Urwald zwischen 800 und 1000 m (**Holst** n. 2271 — steril Febr. 1893; **Frau Dr. Kummer** n. 44 — blühend nnd mit jungen Früchten Aug. und Novemb. 1899 — H. Berl.!; **Scheffler** n. 192 — fruchtend im Januar 1900 — H. Berl.!).

Einheimischer Name: muaka, Gelbholz-Baum.

Die Blätter dieses im Handei-Gebirge bei den Pflanzern als Gelbholz-Baum schon lange bekannten riesigen Baumes hatten schon Holst und Dr. Stuhlmann gesammelt; aber erst den eifrigen Bemühungen der Frau Dr. Kummer und des Herrn Scheffler ist es gelungen, auch Blüten und Früchte zu beschaffen, so dass nunmehr die Gattung sicher gestellt werden und damit ein neuer bisher nur aus Westafrika bekannter Typus für die Flora von Usambara nachgewiesen werden konnte.

Uvaria gigantea Engl. in Notizbl. K. bot. Gart. Berlin II (1899) 292.

Die von mir aufgestellte Art wurde auch von Herrn **Scheffler** in Usambara bei Nderema sowohl mit Blüten wie mit Früchten gesammelt. Da letztere noch nicht bekannt waren, so habe ich dieselben hier (siehe Abbildung Seite 58) abbilden lassen.

A. Frucht von **Uvaria gigantea** Engl., **B.** Einzelfrucht, **C.** dieselbe nach Entfernung eines Teiles der Wandung, **D.** Same.

II. Mitteilung aus dem Pharm.-Chemischen Laboratorium der Universität Berlin.

Chemische Untersuchung des Pfeilgiftes der Kamerun-Neger Enaeé.

Von

H. Thoms.

Im Auftrage des Direktors der Botanischen Centralstelle für die Kolonieen am Kgl. Botanischen Garten, Herrn Geheimrats Prof. Dr. A. Engler, übersandte mir Herr Privatdozent Dr. E. Gilg ein kleines Quantum Strophanthus-Samen. Die Kamerun-Neger bereiten aus ihnen ein Pfeilgift und bezeichnen dieses mit „Enaeé“.

Die Samen sind dunkelbraun gefärbt, besitzen eine spitz-lanzettliche Form und sind kaum behaart. In ihrem Äusseren weichen sie daher von den Samen des Strophanthus Kombe erheblich ab, auch mit der handelsüblichen Form des Strophanthus hispidus zeigen sie keine Ähnlichkeit.

Die chemische und physiologische Untersuchung der Samen bot daher erhebliches Interesse dar. Gemeinsam mit meinem Assistenten, Herrn Apotheker Mannich, habe ich eine solche Untersuchung ausgeführt. Die Erfahrungen benutzend, die ich früher bei der Darstellung des Strophanthins aus „Hispidus-Samen“ gewonnen hatte*), verfuhr ich zur Gewinnung des Strophanthins, wie folgt:

Die Samen wurden in einer Reibschale mit einem Pistill zerquetscht und mit kaltem Petroläther so lange extrahiert, als dieser noch fettes Öl aufnahm. Nach dem Wiedertrocknen der vom Öl befreiten Samen wurden diese mit 90prozentigem Alkohol extrahiert und die Lösung auf dem Wasserbade eingeengt. Es hinterblieb ein sirupöser Rückstand, der beim Anrühren mit Wasser zum Teil krystallinisch erstarrte. Diese Erscheinung hatte ich bei den käuflichen „Hispidus-Samen“, trotzdem ich solche aus sehr verschiedenen Quellen bezogen und verarbeitet hatte, nie beobachtet.

Die Krystalle wurden abgeschlämmt und aus Wasser mehrmals umkrystallisiert. Die Mutterlauge von den Krystallen lieferte nach dem Versetzen mit Bleiessig, Abfiltrieren vom Bleiniederschlage, Abscheiden des überschüssigen Bleis durch vorsichtigen Zusatz von Ammoniumsulfat, auf grösseren Zusatz an letzterem ein amorphes Strophanthin, das, mit Hilfe von Alkohol von anhängendem Ammoniumsulfat befreit, einen stickstofffreien Körper von intensiv bitterem Geschmack und stark giftigen Eigenschaften darbot. Die Giftigkeit wurde dadurch festgestellt, dass ein Frosch nach Injektion von 0,1 mg des Stoffes (in wässeriger Lösung) nach wenigen Minuten verstarb.

---

*) Ber. d. d. chem. Ges. XXXI, 271.

Mit conc. Schwefelsäure färbt sich das amorphe Strophanthin rot. Nach dem Kochen mit verdünnter Salzsäure und Abfiltrieren des ausgeschiedenen Strophanthidins trat beim Erwärmen mit Fehling'scher Lösung Reduktion ein.

Das amorphe Strophanthin zeigte sich hinsichtlich seines Verhaltens dem aus „Hispidus-Samen“ erhaltenen analog.

Der krystallisierte Körper wurde nach mehrmaligem Umkrystallisieren aus Wasser in Form farbloser quadratischer Blättchen erhalten, die sich als stickstofffrei erwiesen, bitter schmeckten und giftige Eigenschaft besassen. Beim Kochen mit verdünnter Salzsäure wurde im Filtrat ebenfalls eine Substanz erhalten, die Fehling'sche Lösung reduzierte.

Der Schmelzpunkt der Krystalle lag bei gegen 100⁰. Sie enthielten offenbar Krystallwasser. Nach dem Entfernen dieses durch Austrocken des Körpers bei 100⁰ stieg der Schmelzpunkt auf 187—188⁰ C. (bei 180⁰ fand bereits ein Erweichen der Krystalle statt).

Alle diese Eigenschaften des krystallisierten Körpers, sowie das Ergebnis der Elementaranalyse desselben, sprechen in unzweideutigster Weise dafür, dass hier ein Strophanthin vorliegt, welches mit dem von **Arnaud***) aus „Strophanthus glaber“ isolierten und von ihm mit dem Namen Ouabaïn, $C_{30}H_{46}O_{12}$, belegten Giftstoff identisch ist.

Herr Professor Arnaud-Paris hatte mir vor längerer Zeit eine Probe seines aus „Strophanthus glaber“ isolierten Ouabaïns freundlichst übersandt, und ich konnte an diesem Präparat die volle Identität mit dem Strophanthin des Enaeé-Giftes nachweisen. Als Beweis für die Identität beider Körper diente ausser dem oben Gesagten noch, dass beim Vermischen der Arnaud'schen Krystalle mit den unsrigen und Erhitzen eine Veränderung des Schmelzpunktes nicht beobachtet werden konnte.

Aus den vorstehenden Mitteilungen lässt sich nun der Schluss ziehen, dass die vorliegende Strophanthus-Species entweder die Samen von „Str. glaber“ bildet — in diesem Falle wäre die Chemie der Drogenbestimmung zu Hilfe gekommen — oder aber, was nicht weniger beachtenswert ist, in dem Enaeé-Gift liegt derselbe krystallisierbare

---

*) Comptes rendus t. CVII p. 1162 u. folgende.

Giftstoff vor, wie in „Strophanthus glaber“. Die Strophanthine aus käuflichen Kombé- und Hispidus-Samen sind von dem Ouabaïn verschieden.

Am botanischen Museum wird die Feststellung erbracht werden können, ob es sich um eine neue Strophanthus-Species handelt, oder ob die Strophanthus-Samen Zenker's mit den Samen von „Strophanthus glaber“ identisch sind. Mit den „Glaber-Samen“ meiner Sammlung stimmen die Zenker'schen Samen äusserlich nicht überein.

III. Kurze Bemerkung über den „Strophanthus glabre du Gabon“.

Von

Ernst Gilg.

Der von Herrn Prof. Thoms öfters angeführte „Strophantus glaber“ ist keine botanisch beschriebene Art, sondern nur eine Bezeichnung für eine bestimmte im Handel der Gabunneger vorkommende Strophanthus-Frucht, resp. die dazu gehörigen Samen. Blondel*) berichtete zuerst von einem „Strophanthe glabre du Gabon“, d. h. von Früchten mit kahlem Samen, welche letztere von Arnaud chemisch untersucht wurden. Diese beschrieben auch Pax**) und Franchet***) unter demselben Namen, ersterer nur kurz, letzterer sehr eingehend, und begleitet von einer vorzüglichen Abbildung. Da zu den Früchten und Samen bis dahin weder Blüten noch Blattexemplare vorlagen, konnten beide Autoren die Zugehörigkeit zu einer der bekannten Arten von Strophanthus nicht sicher feststellen. Pax glaubte jedoch (l. c. p. 386) annehmen zu dürfen, dass der „Strophanthe glabre du Gabon“ von Strophanthus gracilis K. Sch. et Pax abstamme, während Franchet der Ansicht ist, sie gehörten wegen ihrer fast völligen Kahlheit entweder zu Strophanthus Tholloni Franch. oder zu Str. gratus (Wall. et Hook.) Franch.

Die Herrn Prof. Thoms zur chemischen Untersuchung übersandten Enaeé-Samen entstammten zahlreichen Früchten, welche Herr Zenker unter der Herbarnummer 1923 in Süd-Kamerun bei Bipinde zusammen mit schönen Herbarexemplaren gesammelt hatte. Der beiliegende Herbarzettel enthielt folgende Bemerkungen: „Kletternde Liane, im Urwald an hohen Bäumen. Sehr giftig. Liefert das Enaeé-Pfeilgift der Baqueo (Bakjelle). Die Früchte bilden einen Handelsartikel unter den Eingeborenenstämmen des südlichen Kamerun.“ — Die Pflanze liess sich leicht mit vollster Sicherheit als Strophanthus gratus (Wall. et Hook.) Franch. bestimmen, da Herr Zenker früher schon aus demselben Gebiet prächtig blühende Exemplare (unter No. 1178) eingesandt hatte. Die Enaeé-Früchte stimmen nun so genau mit denjenigen des „Strophanthe glabre du Gabon“, welche Franchet abbildet, überein, dass gar kein Zweifel darüber bestehen kann, dass wir es hier mit einer und derselben Pflanze oder höchstens mit zwei sehr nahe verwandten Arten zu thun haben. Halten wir damit noch weiter zusammen, dass der „Strophanthe glabre“ in Gabun gerade wie im südlichen Kamerun die Früchte des Strophanthus gratus von den Eingeborenen als Handelsartikel geschätzt wird, dass jener ferner in Gabun „Inée“ genannt wird, während die Früchte des Strophanthus gratus als Enaeé oder Enée bekannt sind, so ist es wohl als sicher zu bezeichnen, dass der „Strophanthe glabre du Gabon“ von Strophanthus gratus (Wall. et Hook.) Franch. abstammt und jener Name nun gestrichen werden kann.

---

*) Blondel: Stroph. du commerce p. 34.

**) Pax: Über Strophanthus, in Engler's Botan. Jahrb. XV. (1893) 384.

***) Franchet: Etude sur les Strophanthus, in Nouv. Arch. du Museum, 4. ser. V. (1894) p. 258.

Sehr interessant ist es, dass Herr Prof. Thoms auf dem Wege der chemischen Untersuchung zu ganz genau demselben Resultate gekommen ist. Als das Material des Strophanthus gratus aus Kamerun ankam, sandte ich sofort an Herrn Prof. Thoms ein Quantum Samen, konnte aber vorläufig nur angeben, dass dies Samen einer Strophanthus-Art seien, welche von den Eingeborenen Enaeé genannt würden. Herr Prof. Thoms constatierte die chemische Identität dieser wie sich jetzt zeigt zu Strophanthus gratus (Wall. et Hook.) Franch. gehörigen Samen mit den „Strophanthe glabre du Gabon“, was sich glücklicherweise auch durch eine botanische Untersuchung sicher nachweisen liess.

IV. Clausena anisata (Willd.) Oliv. var. mollis Engl., ein Fiebermittel der Eingeborenen in Usambara.

Von

A. Engler.

Bekanntlich haben die Eingeborenen verschiedener tropischer Länder, namentlich diejenigen des tropischen Amerika, schon frühzeitig die fieberwidrigen Eigenschaften der Rutaceen erkannt und ausser den auch in Europa medicinisch verwendeten Arten Cusparia trifoliata (Willd.) Engl., Pilocarpus pennatifolius Lem. und P. Selloanus Lem. waren auch Esenbeckia febrifuga A. Juss. und E. intermedia Mart., Hortia brasiliana Vell. u. a. in Brasilien geschätzt. Auch die Arten der Gattung **Fagara** (Zanthoxylon) werden mehrfach gerühmt. Daher scheint es mir wichtig, darauf zu achten, ob auch in Afrika Rutaceen von Eingeborenen als Heilmittel verwendet werden, und dieselben dann chemisch, sowie pharmakologisch zu prüfen, und ich möchte es nicht unterlassen, auf oben genannten in den Gebirgsländern Ostafrikas in lichten Gehölzen oder schattigen Thälern vorkommenden Strauch oder kleinen Baum aufmerksam zu machen, über dessen Verwendung gegen Fieber von seiten der Eingeborenen Usambaras ich neuerdings Nachricht erhielt.

Herr **Albers**, der einige Monate auf der Station Kwai thätig war, teilt auf dem Zettel, welcher der von ihm gesammelten Pflanze beigelegt war, Folgendes mit: „Die Blätter werden gekocht in Wasser und die Dämpfe eingeatmet. Hierbei setzen sich die Leute auf die Erde und umhüllen sich mit einer Decke, durch welche die Dämpfe festgehalten werden. Es dient als Mittel gegen Fieber. Der 1—2 m hohe Strauch oder kleine Busch führt die einheimischen Namen „Kungunijawikari“ oder „Kumgunimjavikale“. Er war mir auch schon von **Dr. Buchwald** in der Adlerfarnformation von Usambara, von **Holst** bei Amboni in der Nähe der Küste, von **Dr. Stuhlmann** im Seeengebiet in der Nähe des Victoria Njansa bei Itolio, Ihangiro und Bukoba gesammelt worden, von demselben auch in Karagwe und von **Scott-Elliot** auf der Ruwenzori-Expedition.

Der Strauch ist leicht kenntlich an den schiefen, ungleichseitigen, länglich-eiförmigen oder länglichen, am Rande welligen, anfangs weichhaarigen und immer mit grossen, stark durchscheinenden Drüsen versehenen Blättchen der gefiederten Blätter und an reichblühenden Rispen mit kleinen geblichgrünen Blüten.

Verlag von **Wilhelm Engelmann** in Leipzig.

Synopsis der mitteleuropäischen Flora

von

Paul Ascherson, Dr. med. et phil.
Professor der Botanik an der Universität zu Berlin.
und
Paul Graebner, Dr. phil.
gr. 8.

Bis Mai 1900 sind erschienen:

1. Lieferung, I. Band, Bogen 1—5: Hymenophyllaceae. Polypodiaceae: Aspidioideae und Asplenoideae . . . . M. 2.—.

2. Lieferung, I. Band, Bogen 6—10: Polypodiaceae (Pteridoideae und Polypodiaceae). Osmundaceae. Ophioglossaceae. Hydropterides. Equisetaceae. Lycopodiaceae . . . . M. 2.—.

3. und 4. Lieferung, I. Band, Bogen 11—20: Selaginellaceae. Isoëtaceae. Gymnospermae. Typhaceae. Sparganiaceae. Potamogetonaceae (Zostereae, Posidonieae, Potamogetoneae) . . . . M. 4.—.

5. Lieferung, I. Band, Bogen 21—25: Potamogetonaceae. Najadaceae. Juncaginaceae. Alismataceae. Butomaceae. Hydrocharitaceae M. 2.—.

6. Lieferung, I. Band, Bogen 26 und Einleitung: Hydrocharitaceae, Register. — **II. Band,** Bogen 1—4: Gramineae . . . . M. 2.—.

7. Lieferung, II. Band, Bogen 5—9: Gramina. Paniceae (Schluss). Chlorideae. Stupeae. Nardeae. Agrosteae: Miborineae. Phleïnae M. 2.—.

8. und 9. Lieferung, II. Band, Bogen 10—19: Gramina, Agrosteae: Phleïnae (Schluss). Agrostinae. Aveneae . . . . M. 4.—.

10. und 11. Lieferung, II. Band, Bogen 20—29: Gramina: Aveneae (Schluss). Pappophoreae. Arundineae. Festuceae: Melicinae. Koeleriinae. Eragrostinae. Poïnae. Festucinae . . . . M. 4.—.

12. Lieferung, II. Band, Bogen 30—34: Gramina: Festuceae: Festucinae . . . . M. 2.—.

Vollständig liegt vor:

Erster Band

Embryophyta zoidiogama. Embryophyta siphonogama (Gymnospermae. Angiospermae. [Monocotyledones (Pandanales). Helobiae.]).

gr. 8. 1898. Geh. M. 10.—; geb. M. 12.50.

Das Werk erscheint in **Bänden** und **Lieferungen.**

Die Zahl der **Lieferungen** im Umfange von je 5 Bogen wird etwa 36—40 betragen.

Der Umfang der **Bände** (etwa 3—4) wird erheblich von einander abweichen.

Der Preis pro Bogen wird auf 40 Pf. festgesetzt.

Jährlich sollen 6 einfache oder 3 Doppellieferungen erscheinen. Es ist daher anzunehmen, dass das Werk in **6 Jahren** abgeschlossen sein wird.

Einzelne Lieferungen und Bände werden nicht abgegeben.

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 24. (Bd. III.) Ausgegeben am **7. November 1900.**

I. Beobachtungen über Entwickelung und Verwendung des Heuschreckenpilzes in Deutsch-Südwestafrika. Von den Herren Rickmann und Kaesewurm in Gamams.

II. Drei neue afrikanische Verbenaceae. Von Dr. M. Gürke.

III. Celastraceae novae. Von Th. Loesener.

IV. Der Togo-Kautschuk. Von K. Schumann.

V. Zwei neue Arten der Gattung Kickxia aus Afrika. Von K. Schumann.

VI. Scheffler's neue interessante Entdeckungen im östlichen Usambara. Von A. Engler.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig
1900.

Preis 0,80 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 24. (Bd. III.) Ausgegeben am **7. November 1900.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Beobachtungen über Entwickelung und Verwendung des Heuschreckenpilzes in Deutsch-Südwestafrika.

Von den Herren

Rickmann und **Kaesewurm**

in Gamams.

Durch das Gouvernement von Deutsch-Südwestafrika wurden im Jahre 1898 sowie im Jahre 1899 je 50 Tuben, enthaltend den „Locust fungus“ genannten Pilz, welcher als erfolgreiches Mittel zur Beseitigung bezw. Einschränkung der Heuschreckenplage in Südafrika angepriesen war, von Grahamstown, dem bakteriologischen Institute der Kapkolonie, bezogen.

Die das Material enthaltenden Glastuben hatten die Form kleiner Reagierröhrchen von 8 cm Länge und ca. 8 mm Durchmesser. Dieselben waren am offenen Ende durch einen Wattepfropf geschlossen, der noch ausserdem, wie bei der erstmaligen Sendung, mit Paraffin durchtränkt war, oder auf den, wie bei der späteren Sendung, Siegellack aufgetropft war.

Die Röhrchen enthielten jedes in geringer Menge einen schräg erstarrten Nährboden von gelbbrauner Farbe und von der Konsistenz der erstarrten Agarlösung. Die Reaktion desselben war leicht sauer. In den Röhrchen, welche nur relativ sehr geringe Mengen des Nährsubstrates enthielten, war dasselbe trocken, brüchig und hatte sich von der Wand des Gläschens grösstenteils abgehoben.

Auf der Oberfläche dieses Substrates, bezw. dessen Masse zum Teil durchwuchernd, bemerkte man ein hellgraues Geflecht von zarten Pilzfäden, welche in ihrer Gesamtheit einen derben, hautartigen Belag bildeten.

Dieses Pilzmycel zerzupft in Glycerin und unter dem Mikroskop bei Anwendung starker Blende und ca. 500-facher Vergrösserung untersucht, zeigte in allen Originalkulturen übereinstimmend folgende typisch wiederkehrende Formelemente.

Im Gesichtsfelde fiel vor allem ein Geflecht von schlanken Hyphen auf. Dieselben waren ca. 8—10 μ breit, glashell und doppelt kontouriert. Die Mehrzahl der Hyphen war geradlinig begrenzt, stellenweise verzweigt und liess keine Segmentierung in längeren Abschnitten der Kontinuität des Fadens erkennen. Die sich von der Stammhyphe abzweigenden Glieder waren oft nur kurz und gedrungen. Durch eine meist in gleichen Abständen aufeinander folgende Segmentierung zerfielen einzelne Hyphen in kettenartig aneinander gereihte Zellverbände. In anderen Fällen waren diese Zellen nicht viel länger wie breit und nur lose aneinander gegliedert; durch Übergang von der cylindrischen in eine mehr oder weniger kubische Form nahmen sie tonnenförmige Gestalt an. Auch traten Zellverbände auf, deren Glieder bedeutend in die Länge gestreckt waren, und deren Zellteil dadurch, dass er stellenweise Einschnürungen aufwies, wurstförmige Gestalt annahm. Kugelige oder keulenförmige Anschwellung, besonders der terminalen Glieder, gaben der Hyphe Keulen- oder Hantelform. Der Inhalt der Pilzschläuche war leicht gekörnt und es fielen in der Protoplasmamasse der einzelnen Zellabschnitte je ein bis mehrere stark lichtbrechende, runde Körperchen, sowie grössere runde bis kurzcylindrische, das Lumen des Pilzschlauches erfüllende homogene Gebilde von variierender Grösse auf. Ausserdem fanden sich diese sporenartigen Körperchen freiliegend überall im Gesichtsfelde verstreut. Die kleinsten dieser stark lichtbrechenden runden bis ovalen Formelemente, die auch am zahlreichsten vertreten waren, hatten einen Durchmesser von ca. 4—5 μ. Daneben fanden sich grosse, runde, doppelt konturierte Körper von ca. 20—40 μ Grösse, die gleichfalls im gekörnten, protoplasmatischen Inhalte die oben beschriebenen sporenartigen Einschlüsse enthielten. Teilweise wurden Abweichungen von der kugeligen Gestalt, bedingt durch uni- oder bipolare Aussackung des Zellleibes, welche bei grösserer Ausbildung aus der ursprünglichen Kugelform eine ovale oder birnenförmige bis lanzettliche entstehen liess.

Für die Herstellung von Reinkulturen auf dem bakteriologischen Institut unseres Schutzgebietes aus den von Grahamstown erhaltenen Originalkulturen war die Beobachtung, dass der Heuschreckenpilz nach gewisser Zeit und nach Verbrauch des Nährbodens in den Originaltuben seine Wirksamkeit eingebüsst hatte, besonders massgebend. Auf diese Weise können durch fortwährende Überimpfungen jeder Zeit neue, infektionsfähige Reinkulturen erhalten und das gesamte Schutzgebiet damit versehen werden.

Die Versuche, welche zur Erreichung guter Reinkulturen angestellt wurden, werden im folgenden geschildert.

Um einerseits die dem Untersuchungsmateriale eigene Wuchsform zu begrenzen, als auch, um andererseits das Abhängigkeitsverhältnis derselben von äusseren Einflüssen, besonders denen der verschiedenen Zusammensetzung des Nährsubstrates und der wechselnden Bedingungen von Licht-, Wärme- und Feuchtigkeitszufuhr der Art und Grösse nach zu bestimmen, wurden die Kulturmethoden dementsprechend ausgewählt.

Feste, künstliche Nährböden wurden hergestellt mit Zuhilfenahme von Gelatine und Agar. Während bei Verwendung des letzteren der übliche Zusatz von 1—2 % zur Nährlösung genügte, um eine dauernde Konsistenz des Nährbodens zu garantieren, genügte bei den hiesigen, hohen Tagestemperaturen selbst ein hoher prozentuarischer Zusatz von Gelatine (i. e. 30—35 %) nicht, um einen zum Versand geeigneten dauernd festbleibenden Nährboden zu erzielen. Die durchschnittlich höchste Tagestemperatur beträgt ca. 55—60° C im Sonnenlicht und 45—50° C im Schatten.

Im übrigen liessen die Kulturmethoden, sei es auf Gelatine-, sei es auf Agar-Nährboden, bei sonst gleichen Bedingungen keinen bemerkenswerten Unterschied an den Kulturen hinsichtlich der Entfaltung ihrer vitalen Energie wahrnehmen. Doch wird von jetzt ab bei den zum Versand kommenden Reinkulturen nur Agar-Agar als erstarrender Zusatz bei den Nährböden verwendet.

Für künstliche Nährböden exquisit geeignet, erwies sich Heuinfus allein oder noch besser dazu ein Zusatz von 2 % Traubenzucker und 6 % Glycerin; letzterer Zusatz von Glycerin scheint nicht durchaus erforderlich zu sein. Demnach setzt sich der für die Reinkulturen in Betracht kommende Nährboden in folgender Weise zusammen:

	Agar-Agar	Pepton	Natronchlorat	Traubenzucker
Heuinfus . . .	1—2 %	1 %	0,5 %	2 %.

Ganz besonders üppig gediehen die Kulturen auf einem Dekokt von Heuschrecken; kaum geringere Wachstumsenergie entfalteten sie auf Pflaumendekokt-Gelatine, bezw. Agar.

Gleichfalls fanden sie günstige Wachstumsbedingungen auf Brotteig, sterilisiertem Heu- und Pflanzenfressermist, sowie auf Rinderbouillon-Gelatine von natürlich saurer Reaktion. Weniger günstig gestalteten sich die Entwickelungsvorgänge auf Kartoffelscheiben.

Sämtliche zur Verwendung gelangenden Nährböden mussten, wenn die morphologischen Art-Charaktere in typischer Form (Wuchsform) zur vollen Entwickelung kommen sollten, schwach sauere Reaktion besitzen. Alkalische Nährböden, z. B. schwach alkalische Rinderbouillon-Gelatine, zeitigten fast nur Involutionsformen, meist mit gänzlichem oder teilweisem Ausfall der Fruktifikationsorgane.

Als essentielle Lebensbedingung für die Kulturen erwies sich auch vor allem ein hinreichender Feuchtigkeitsgehalt ihres Mediums. So keimten z. B. Kulturen auf Heu- und Pflanzenfressermist, deren Wassergehalt durch energisches Sterilisieren stark vermindert war, nicht; auf denselben Nährböden dagegen entfalteten sie üppiges Wachstum, wenn denselben nachträglich genügende Feuchtigkeit steril zugeführt wurde.

Direktes Sonnenlicht wirkte retardierend auf die Entwickelungsvorgänge; im Dunkeln war das Wachstum der Kulturen ein üppigeres, als selbst im diffusen Tageslicht. Tagestemperatur-Schwankungen, welche im Schutzgebiete ja sehr bedeutend sind, schienen keine besonders bemerkenswerte Einwirkung auf die Kulturen zu entfalten; doch ist anzunehmen, dass die niederen Nachttemperaturen während der kalten und trockenen Jahreszeit die natürliche Vegetation der Pilzkolonien bedeutend inhibieren.

Die typische Entwickelung des Fadenpilzes liess sich am genauesten an der Kultur auf hohlgeschliffenem Objektträger verfolgen. Ausserdem wurden noch Kulturen in hängenden Tropfen und auf Platten gemacht.

(Die Resultate dieser Kulturen sind kurz folgende. Die Hyphenstücke und die Dauersporen wachsen bald zu Fäden aus. Am Mycel entstehen Träger, die an der Spitze ein Sporangium hervorbringen. Dasselbe besitzt eine Columella und entlässt die zahlreichen Sporen durch Reissen der Membran. Auf den Platten entsteht ein reichverzweigtes Mycel mit zahlreichen Sporenträgern. Ausser dieser unter normalen Umständen stets auftretenden Fruktifikation werden bei unzureichender Ernährung etc. Dauersporen gebildet, die am Ende oder im Verlauf von Fäden entstehen und kugelige bis ellipsoidische Form annehmen.

Es ist zweifellos, dass der hier geschilderte Pilz zu der Gattung Mucor gehört und in die Nähe von M. racemosus zu stellen ist. Gleichzeitig aber erhebt sich die Frage, ob denn der kultivierte Pilz auch wirklich der Locust fungus ist. Nach allem, was wir über tiervertilgende Pilze wissen, kommen nur Entomophthoraceen in Betracht, wenn es sich um intensive Wirkungen handelt. Es ist wahrscheinlich, dass der Heuschreckenpilz auch zu Empusa oder Entomophthora gehört, dann aber würde der Mucor nur eine Verunreinigung der Kulturen darstellen, wodurch der ursprüngliche Locust fungus gänzlich unterdrückt ist. Die Untersuchung von Originalkulturen aus Grahamstown ergab das vollständige Fehlen von Elementen, die auf Entomophthoraceen hingedeutet hätten. Ausschliesslich vorhanden war der geschilderte Mucor, der in dichtem hellbräunlichen Filz das zu papierdünner Schicht zusammengetrocknete Nährsubstrat überzog. Der Pilz war leider schon abgestorben, so dass die angestellten Kulturen resultatlos verliefen. Auf Grund dieses Befundes ist ein definitives Urteil, ob wir es hier mit einem wirksamen Feind der Heuschrecken zu thun haben, noch nicht möglich)*).

In dem Werke „Farming industries of Cape Colony by R. Wallace, Edinburgh“ findet sich pag. 487 folgende Notiz über Heuschrecken:

In Nord- wie Südafrika findet sich die Spezies: 1. Pachytylus migratorius; in Europa, Südafrika, Asien, Neuseeland: 2. Pachytylus cinerascens; in Ostafrika: 3. Pachytylus migratorioides, eine Varietät derselben „Yolala“ in Madagaskar (und Südafrika?). Die Varietät, welche 1895/96 Südafrika heimsuchte, soll noch nicht zoologisch bestimmt sein. Die sogenannten Voetgangers stellen die unreife, flügellose Jugendform der Wanderheuschrecken dar. Die Eier der Heuschrecken können bis elf Jahre im Boden präserviert bleiben, um bei günstigen Bedingungen das Insekt entstehen zu lassen. Sharp-Cambridge, Natural History 1895 giebt an, dass das Weibchen eine sehr kräftige, zum Graben geeignete Gonapophyse besitzt. Hiermit gräbt sie ein Loch in den Boden, in das sie ihre Eier zusammen mit etwas Flüssigkeit legt. Harten Boden zieht sie zu dem Zwecke dem weichen vor. Die Flüssigkeit bildet nach dem Erstarren um die Eier einen kapselartigen Schutz.

Report on the Incursion of Locust's into Egypt 1891 by W. Wallace behandelt die Spezies Acridium migratorium. Hiernach werden die Eier der Heuschrecken vom sechsten Tage der Kopulation ab gelegt. Sie sind oval, 1 cm lang, von grünlicher Thonfarbe. Ein Weibchen legt in 24 Stunden 90—100 Eier. Die Puppen oder jungen Heuschrecken sind von blassgrauer Farbe und kriechen zu Millionen aus den 8 cm tiefen Löchern, in welche die Eier gelegt waren, aus. Nach einigen Stunden der Inaktivität werden sie sehr beweglich und dunkler gefärbt. In den ersten drei Wochen sind sie dunkelbraun oder fast schwarz mit gelben Zeichen, dann gelb mit schwarzen Streifen. Das ausgewachsene Insekt ist mit sechs Wochen gelb; das Männchen ist dunkelgelb, das

---

*) Statt des eingeklammerten Passus ist im Manuskript eine längere Ausführung über die Kulturresultate, sowie über die systematische Stellung des Pilzes. Davon konnte nur ein kurzer Auszug gegeben werden unter gleichzeitiger kritischer Würdigung der Resultate. Lindau.

Weibchen blassgelb mit brauner Abtönung. Die ganze Entwickelung dauert drei Monate.

Die Ausbrütungszeit der jungen Heuschrecken muss allen Beobachtungen zufolge in Deutsch-Südwestafrika und wohl in ganz Südafrika sehr verschieden sein von derjenigen, welche im Tropenpflanzer No. 2, 1900 ziemlich bestimmt abgegrenzt ist. Es scheint dieser Termin nach den verschiedensten Gegenden und demnach verschiedenen klimatischen Verhältnissen nicht allein in die Monate Februar und März zu fallen, sondern schon im Monat November zu beginnen, da von diesem Monate ab schon die flügellosen, jungen Insekten getroffen werden, deren Zahl allerdings in den Monaten Januar bis März am grössten ist. Das Verschwinden der fliegenden Heuschreckenschwärme, also der Eltern kommender Geschlechter, fällt in den Beginn der Trockenzeit, in die Monate Mai und Juni. Da in dieser Zeit die Weibchen vor ihrem Tode die Eier legen und das Ausschlüpfen der jungen Brut in verschiedene Monate der warmen Regenzeit fällt — November bis März — so ist damit die Vermutung, dass die Durchwärmung des Bodens, sowie ein gewisser Feuchtigkeitsgehalt desselben eine wichtige Rolle bei der Brut bilden, begründet; die Brütezeit ist demnach keine allgemein bestimmte, sondern günstigen Bedingungen, die in verschieden langen Zwischenräumen eintreten können, unterworfen.

Aus dem ferneren Umstande, das zur selben Jahreszeit und speziell in der Regenperiode sowohl fliegende Heuschreckenschwärme als auch die kriechenden, sogenannten Fussgänger oder Fusssoldaten in grosser Menge gleichzeitig angetroffen werden, ist die Folgerung gestattet, dass die Brütezeit in einen weiteren Zeitraum zu verlegen ist, oder dass die fliegenden Schwärme in den nördlichen, tropischen Ländern entstanden sind und von dort her infolge ihres Wandertriebes zu uns gelangen; andererseits werden sie sich aus den Fussgängern in unserer Kolonie entwickeln. Eine sich gleich bleibende Flug- und Marschrichtung der Heuschrecken, welche vielleicht über die Herkunft der Wanderheuschrecken Anhaltspunkte liefern könnte, wird nicht beobachtet. Lediglich die Luftströmungen scheinen bei den fliegenden Heuschrecken die Flugrichtung und Schnelligkeit des Fortkommens zu bestimmen.

Bei einem anfangs dieses Jahres in den Thalkessel von Gross-Windhoek einfallenden, mächtigen Schwarm konnte beobachtet werden, dass derselbe mehrere Tage hindurch an der inneren Seite der abschliessenden Berge umherzog, bis er nach ca. acht Tagen, allem Anschein nach, infolge mehrerer Impfungen stark verkleinert, in westlicher Richtung verschwand. Die Eingeborenen sind der Ansicht, dass die fliegenden Heuschrecken aus der Kalahari und den nördlich gelegenen

Sandfeldern kommen, um in westlicher Richtung fliegend den Tod im Ozean zu finden.

Die Fussgänger werden nach allen Himmelsrichtungen marschierend angetroffen. Durch kein Hinderniss lassen sich dieselben von der einmal gefassten Marschroute abbringen; Anfang 1897 sah ich einen Schwarm mutig den an dieser Stelle ca. 100 m breiten Orangefluss in schräger Linie durchschwimmen, um unbeirrt am diesseitigen rechten Ufer den Marsch in's Gross-Namaland fortzusetzen.

Über die Brutplätze der Heuschrecken in unserem Schutzgebiet ist wenig oder gar nichts bekannt, da erst seit ca. einem Jahre der Vernichtungskampf gegen die überhand nehmenden, selbst den geringsten Gartenbau in Frage stellenden Insekten begonnen hat. Dass die Brutplätze in der Kolonie gelegen sind, muss aus der grossen Jugend der vorkommenden Fussgänger gefolgert werden, welche noch nicht im stande sind, weite Entfernungen zurückzulegen.

Bei den eigentümlichen Bodenverhältnissen und der zur Zeit noch geringen, in grossen Zwischenräumen erfolgten Besiedelung unseres Schutzgebietes kann das System der Schirme und Fallen, wie es im Tropenpflanzer — No. 2, 1900 — beschrieben wird, nicht in Anwendung kommen, sondern die im selben Hefte geschilderte Methode der Vertilgung der Heuschrecken durch den Heuschreckenpilz.

Wirkung und Anwendung des Locust fungus auf Heuschrecken.

Es wurden wiederholt diesseits Infektionsversuche an gefangenen geflügelten, wie ungeflügelten Heuschrecken nach der von Dr. Edington (Grahamstown) gegebenen Vorschrift mit Original- und überimpften Kulturen angestellt.

Die Beobachtung ergab, dass die Heuschrecken der Infektion am vierten bis sechsten Tage erlagen, während unter gleichen Bedingungen gehaltene Kontrolltiere nach dieser Zeit vollkommen gesund blieben. Schon am zweiten bezw. dritten Tage zeigten sie Krankheitserscheinungen. Zur Erzielung einer prompten Wirkung war ein hinreichender Feuchtigkeitsgehalt des Mediums und der Infektions-Vehikel erforderlich. Bei der Öffnung derartig infizierter Tiere zeigten sich zahlreiche Pilzsporen, einige bereits zu Hyphen auswachsend, in den Tracheen, im Verdauungskanale, sowie im Rückengefäss. Ueberimpfte man Spuren des Verdauungssaftes, sowie Partikel des Tracheensystems oder des Rückengefässes auf günstige Nährböden, so entstanden typische Reinkulturen des beschriebenen Fadenpilzes. Die Resultate, welche mit der Anwendung desselben gegen Heuschreckenschwärme erzielt wurden, waren, soweit es die Beurteilung zuliess, günstige. Auch die Berichte von hiesigen Behörden, Farmern u. a., welche mit den vom bakteriologischen Institut des Schutzgebietes gelieferten Reinkulturen Versuche nach dieser Richtung angestellt haben, lauten zum grössten Teile günstig und ermuntern zur weiteren und ausgiebigeren Anwendung dieses Fadenpilzes im Vernichtungskampfe gegen die Heuschrecken.

Letzterer wird besonders in die Regenzeit fallen, da in dieser die Wachstums- und Übertragungsbedingungen des Heuschreckenpilzes sich am günstigsten gestalten. Ferner geeignet für die Impfung eines Schwarmes dürfte die Abendzeit sein, dann sitzen die Heuschrecken dicht gedrängt auf den meterhohen Büschen umher und die Kühle in Verbindung mit der Sättigung während des Tages haben sie träge gemacht. Die während des Fluges oder Marsches oft mehrere Kilometer in Breite und Länge auseinander gezogene Kolonne ist auf ein Gebiet von ein bis zwei Morgen dicht zusammen und übereinander gedrängt, sodass mit wenigem Material leicht die ganze Herde infiziert werden kann.

Ferner ist zu hoffen, dass mit der weiteren Verbreitung des Pilzes über die Kolonie, an deren feuchten und wasserreichen Plätzen wohl geeignete Lebens- und Fortpflanzungsbedingungen für den Locust fungus gegeben sein dürften, Selbstinfektionen zu stande kommen und damit die Zahl und Masse der Schwärme vermindert wird.

Nachdem jetzt seit einem Jahre ca. in Gamams mit dem Heuschreckenpilz gearbeitet wird, ist es ein Leichtes, von den in der näheren Umgebung wachsenden Gräsern und niedrigen Büschen den Locust fungus zu züchten und dann nach Ausscheiden der Verunreinigungen in Reinkultur zu gewinnen.

Nachdem sich die weisse Bevölkerung mit der Methode vertraut gemacht und Zutrauen durch mehrere Erfolge gewonnen hat, ist das Interesse erwacht und der Vernichtungskampf in Verbindung mit den Behörden, welche Reinkulturen des Pilzes in jeder Menge vergeben, allgemeiner aufgenommen worden. Dagegen ist andererseits von der eingeborenen Bevölkerung wenig Beihilfe zu erhoffen, da derselben bei hochgradiger Trägheit das Verständnis für solche Massnahmen fehlt und ausserdem geröstete Heuschrecken, auch zu Mehl zerstampft, eine Lieblingsspeise der Eingeborenen bilden.

Die Verwendung der Reinkulturen des Heuschreckenpilzes erfolgt in nachstehender Weise, wie sie grösstenteils von Dr. Edington (Grahamstown) angegeben und auch von uns als praktisch befunden worden ist.

Gebrauchsanweisung.

Seit einigen Jahren hat sich in der Kapkolonie der Heuschreckenpilz als eines der ausgezeichnetsten Zerstörungsmittel im Kampfe gegen die von Jahr zu Jahr zunehmende Heuschreckenplage bewährt. Letztere macht sich auch in unserer Kolonie sehr bemerkbar, und ein einheitliches Vorgehen ist dringend geboten. Ich ersuche daher sämtliche Behörden und Ansiedler des Landes sich zu vereinen in dem Bestreben, der Plage Herr zu werden. Wenn die Erfolge auch in der ersten Zeit nicht offen zu Tage treten werden, so werden dieselben aber nach Ablauf einiger Jahre zu verzeichnen sein.

Glasröhren, welche den Heuschreckenpilz in Kulturen gezüchtet enthalten, werden von dem bakteriologischen Institut zu Gamams an alle Interessenten kostenfrei abgegeben oder sind durch die einzelnen Bezirkshauptmannschaften zu beziehen.

Ich ersuche, die nachher angeführten Gebrauchsanweisungen zu befolgen, die Resultate zu sammeln und dieselben den betreffenden Abgabestellen zu berichten.

In der Trockenzeit ist die künstliche Verbreitung der Heuschreckenpilzkrankheit schwierig, daher ist es angezeigt, die Infektion der Heuschreckenschwärme bei nebligem, feuchtem Wetter, also in der Regenzeit, und zwar gegen Sonnenuntergang vorzunehmen. Andere Tiere sind nicht empfänglich für die betreffende Krankheit.

Die Glasröhren sind nur zum Gebrauch zu öffnen. Nach Entnahme des Inhaltes werden demselben zwei Theelöffel Streuzucker zugesetzt und das Ganze mit einem Löffel oder flachen Messer durcheinander gerieben, sodass eine völlige Vermischung zu stande kommt. Diese Mischung wird in einem viertel Liter lauwarmen Wassers zerteilt, nach dessen Erkalten einige kleine Stücke ausgekochten Korkes hineingelegt werden, worauf das Gefäss (Glas) mit Papier zugedeckt, an einer schattigen, warmen Stelle im Hause aufbewahrt wird, bis das Wachstum des Pilzes um die Korkstückchen herum sichtbar ist.

Infektionsmethoden.

1. Fange Heuschrecken in möglichst grosser Anzahl aus dem Schwarm heraus, tauche dieselben in die Lösung und setze sie dann lebend in den Schwarm zurück.

2. Bestreiche Stücke feuchten Bodens, welche Lieblingsfutterplätze der Heuschrecken sind, mit der pilzhaltigen Lösung.

3. Setze einige Heuschrecken in eine Kiste, welche mit der Pilzlösung besprengtes Lieblinglingsfutter der Heuschrecken enthält und bringe dieselben nach der Futteraufnahme in den Schwarm zurück.

4. Sammle eine grössere Anzahl von Heuschrecken, die an der Pilzkrankheit gestorben sind. Grabe im Erdboden ein Loch von 30 cm Tiefe und Breite. Auf den Boden des Loches streue die Heuschrecken und besprenge dieselben mit Wasser. Dann folgt eine neue Schicht

Heuschrecken, Wasserbesprengung und so weiter, bis das Loch ausgefüllt ist. Zusammenpressen der Heuschrecken ist zu vermeiden, dieselben müssen lose liegen. Decke dann das Loch sorgfältig mit einem Blech oder einem Brett zu und lasse vier bis fünf Tage vergehen. Diese Zeit wird bei warmem Wetter genügen, während bei kalter Witterung einige Tage mehr erforderlich sind. Nach Ablauf dieser Zeit werden die Heuschrecken herausgenommen, ein bis zwei Stunden in der Sonne getrocknet und darauf zu Mehl zerrieben. Von diesem Mehl, welches sich trocken aufbewahrt lange hält, werden im Gebrauchsfalle zwei Esslöffel voll in eine lauwarme, wässerige Zuckerlösung (wie vorher zubereitet) geschüttet. Die Behandlung und Verwendungsart ist dieselbe, wie unter 1—3 angegeben.

Infektionsmethode bei Fussgängern.

Ungefähr ein Pfund weisses Brot wird getrocknet, darauf zu grobem Pulver zerrieben und unter mässigem Wasserzusatz ein Brei gemacht, dessen Konsistenz eine festweiche ist. Nachdem in diesen Brei der Inhalt einer Glasröhre gleichmässig verteilt worden ist, wird die Masse an einem feuchten, warmen Platze aufbewahrt, bis das Wachstum des Pilzes (Vergleich mit der Reinkultur in der Glasröhre) sichtbar wird. Kleine längliche Stücke dieses Teiges werden den Fussgängern in den Weg gelegt. Durch das Fressen der ständig feucht zu haltenden Stückchen findet die Infektion statt. Bei der Heuschreckenvertilgung ist auf die Fussgänger, die Jugendform der Heuschrecken, besonderes Gewicht zu legen.

Gamams, den 21. Oktober 1899.

II. Drei neue afrikanische Verbenaceae.

Von

Dr. M. Gürke.

Bouchea Wilmsii Gürke n. sp.; suffruticosa, caule erecto, pilis glanduliferis pubescente; foliis breviter petiolatis, obovatis, basi cuneato-attenuatis, ad apicem versus grosse-dentatis utrinque pubescentibus; spica terminali longa densiflora; bracteis sessilibus lanceolatis pubescentibus; calyce tubuloso 5-dentato, fructifero rima antica hiante, pubescente; corollae tubo quam calyx 2—$2^1/_2$ plo longiore; coccis maturis cohaerentibus, tamen separabilibus.

Ein Halbstrauch mit aufrechtem, 30 cm hohem, einfachem Stengel, der dicht mit kurzen Drüsenhaaren besetzt ist, zwischen welchen weiche längere Haare zerstreut sind. Die gegenständigen Blätter besitzen einen kurzen, meist noch nicht 5 mm langen Stiel, sind verkehrt-eiförmig, am Grunde keilförmig in den Blattstiel verschmälert, nach der abgerundeten Spitze zu grob gezähnt, 10—30 mm lang und 8—20 mm breit, von krautiger, aber derber Konsistenz, beiderseits von anliegenden, weichen Haaren flaumig. Die terminale Ähre ist 18—20 cm lang. Die Bracteen sind lanzettlich, ungestielt, lang zugespitzt, 6—7 mm lang und 1 mm breit, mit Drüsenhaaren besetzt. Der Kelch ist schmal röhrenförmig, 10—11 mm lang, 5-rippig, kurz 5-zähnig, mit abstehenden Drüsenhaaren besetzt; die Zähne sind 1 bis 1,5 mm lang; zur Fruchtzeit spaltet der Kelch der Länge nach auf. Die Blumenkronenröhre ist sehr dünn, schwach gebogen und 22—25 mm lang; die 5 Zipfel der Blumenkrone sind ziemlich gleich gross. Die Staubblätter sind im oberen Teile der Röhre, nahe dem Schlunde, inseriert und überragen nicht die Röhre; die Antheren sind eiförmig. Der Griffel ist 22—25 mm lang, fadenförmig; die Narbe ist keulenförmig und hinten in einen kurzen Zahn ausgezogen. Die Steine trennen sich leicht zur Zeit der Reife und sind 5—6 mm lang; unreif sind sie gelblichweiss, reif glänzend schwarz, an der Aussenseite mit Längsrippen versehen, welche sich gegen die Spitze hin verzweigen und ein Netzwerk bilden.

Transvaal: Bei der Stadt Lydenburg, Wilms n. 1183 (Oktober 1895, blühend und fruchtend); Natal: Komati-Poort, leg. Schlechter n. 11771 (Dezember 1897, blühend und fruchtend).

Die Art gehört zur Sect. Chascanum; wegen der Behaarung würde sie mit B. pubescens Schauer und B. adenostachya Schauer zu vergleichen sein, welche beide Arten mir nur nach der Beschreibung bekannt sind. B. pubescens hat jedoch kurze, wenigblütige Ähren, und B. adenostachya hat längliche, spitze Blätter; im übrigen scheint letztere Art, bei der Schauer die Drüsenhaare und das Fehlen der Bracteolen hervorhebt, der neuen Art näher zu stehen.

Bouchea Schlechteri Gürke n. sp.; suffruticosa, caulibus erectis, pilis brevissimis hirtellis; foliis sessilibus, lanceolatis, basi attenuatis, apice longe acuminatis, 8—10-plo longioribus quam latis, margine integris, utrinque hirtellis; spica terminali brevi laxiflora; calyce tubuloso, 5-dentato, hirtello; corollae tubo quam calyx $1^1{}_2$-plo longiore.

Ein Halbstrauch mit aufrechten, wenig verzweigten, bei den vorliegenden Exemplaren bis 35 cm hohen Stengeln, welche mit sehr kurzen, rückwärts gerichteten, etwas starren Haaren bedeckt, am Grunde aber kahl sind. Die Blätter sind ungestielt, lanzettlich, bis 4 cm lang und 4 mm breit, am Grunde verschmälert, lang zugespitzt, ganzrandig, beiderseitig von sehr kurzen, rückwärts gerichteten Haaren ein wenig rauh. Die endständigen Ähren sind lockerblütig, 6—8 cm lang. Die Bracteen sind ungestielt, aus breiterem Grunde lanzettlich und lang zugespitzt, 2—3 mm lang, von rückwärts gerichteten Haaren rauh. Vorblätter sind nicht vorhanden. Der Kelch ist schmal röhrenförmig, 8—9 mm lang, 5-rippig, kurz 5-zähnig, kurzhaarig; die Zähne sind 1—1,5 mm lang. Die Blumenkronenröhre ist sehr dünn, schwach gebogen und 12—15 mm lang; die 5 Zipfel der Blumenkrone sind ziemlich gleich gross. Reife Früchte sind nicht vorhanden.

Natal: Komati-Poort, in collibus (**Schlechter** n. 11764 — mit Blüten im Dezember 1897).

Da reife Früchte an dem vorliegenden Exemplar nicht vorhanden sind, lässt sich vorläufig nicht feststellen, bei welcher Sect. die Art einzustellen ist. Von den bisher bekannten Arten ist sie sofort durch die lanzettlichen Blätter zu unterscheiden.

Vitex Wilmsii Gürke n. sp.; frutex foliis longe petiolatis, 3-foliolatis; foliolis oblongo-obovatis, breviter petiolulatis, basi attenuatis, margine integris, apice acutis vel breviter acuminatis, supra subglabris, subtus secundum nervos pilosis; cymis axillaribus, laxis, longe pedunculatis; floribus brevissime pedicellatis; calyce campanulato, 5-dentato, dentibus deltoideis acutis; corolla breviter tubulosa, extus puberula.

Ein Strauch mit filzig behaarten jüngeren Zweigen. Die Blätter mit 3—4,5 cm langen, filzig behaarten Blattstielen sind 3-zählig. Die Blättchen sind länglich-verkehrt-eiförmig, 5—10 mm lang gestielt, zuweilen aber auch fast ungestielt, am Grunde in den Blattstiel verschmälert, ganzrandig, spitz oder kurz zugespitzt, auf der Oberseite kahl oder mit vereinzelten Haaren längs der Nerven versehen, auf der Unterseite mit längeren, anliegenden weichen Haaren längs der Nerven besetzt und am Rande deutlich gewimpert. Die cymösen, trugdoldenartigen Blütenstände stehen in den Achseln der oberen Laubblätter und sind 5—6 cm lang gestielt. Die Tragblätter sind schmallanzettlich, 10—15 mm lang, 1—7 mm breit, in den Blattstiel sehr allmählich verschmälert und lang zugespitzt. Der Kelch ist glockenförmig, aussen und innen flaumig behaart, 5—6 mm lang, 5-zähnig, die Zähne 2—2,5 mm lang, breit dreieckig, spitz; zur Fruchtzeit vergrössert sich der Kelch bis auf 15 mm Gesammtlänge, wovon 5 mm auf die Zähne entfallen. Die Blumenkrone ist aussen flaumig behaart und besitzt eine breit-cylindrische, oben etwas erweiterte Röhre und einen schiefen, schwach 2-lippigen, 5-lappigen Saum; der

vordere Zipfel ist erheblich grösser als die übrigen. Die 4 Staubfäden sind wenig länger als die Blumenkronenröhre. Die Frucht ist verkehrt-eiförmig, gelbbraun, nach dem Gipfel zu flaumig-behaart, 6 mm lang, längsstreifig.

Transvaal: Bei Lydenburg, November 1893, blühend (**Wilms** n. 159), Dezember 1895, fruchtend (**Wilms** n. 158).

Die Art ist nahe verwandt mit V. obovata E. Mey. und V. Rehmanni Gürke. Von beiden ist sie durch die stärkere Behaarung, sowie durch die grösseren und breiteren Blättchen verschieden.

III. Celastraceae novae.

Von

Th. Loesener.

Evonymus chinensis Lindl.

Var. γ. **tonkinensis** Loes. var. nova; foliis obovatis vel obovato-subcuneiformibus, minutius sed dense serrulatis, inflorescentiis fructiferis laxioribus longiusque (usque 5,5 cm longe) pedunculatis, capsulis subglobosis, non angulatis, tantum obsolete vel vix lobulatis, i. s. atrobrunneis, ceterum ut var. β.

Tonkin in silva Ding-Bang inter Hanoï et Bac-Niuh: Balansa n. 4983. — Fruct.: Dec.

Evonymus cuspidata Loes. n. sp.; frutex glaberrimus, sempervirens; ramulis patentibus vel erectis, gracilibus tenuibusque, acute tetragonis, vetustioribus demum teretibus, i. s. sordide cinereo-olivaceis, nondum cortice obtectis, hornotinis vix 0,5 — paene 1 mm crassis, triennibus circ. 2,5 mm crassis; foliis oppositis, breviuscule vel modice et tenuiter (3—8 mm longe) petiolatis, ovali-oblongis vel oblongis usque sublanceolatis, tenuiter chartaceis vel membranaceis, margine manifeste vel obsolete serrulatis, vel subcrenato-serrulatis, infra medium subintegris, basi cuneatis vel acutis, apice longe vel longiuscule subcaudato-acuminatis, acumine 10—25 mm longo, obtusiusculo, 6—10 cm longis, 1,7—3 cm latis, supra i. s. nitidis, sordide cinereo-vel brunneo-olivaceis, subtus nitidulis vel opacis, paullo vel vix pallidioribus, costa tenui supra et subtus acute (subtus minus acute quam supra) prominente, nervis lateralibus utrinque circ. 7—8 principalibus tenuibus, ad apicem versus arcuatis vel $\sim$-formiter curvatis, supra et subtus prominulis et tota in facie cum nervis minoribus intermixtis reticulo densiusculo supra et subtus prominulo coniunctis; inflorescentiis singulatim in ramulorum

novellorum basi lateralibus, gracilibus, tenuiter, 25—33 mm longe pedunculatis, semel vel bis dichotome furcatis, axibus intermediis manifestis, subfiliformibus, pedicellis ultimis circ. 5—8 vel —12 mm longis, bracteis et prophyllis anguste deltoideis, subsubulatis et subcarinatis, acutis, usque 1 mm longis, gradatim brevioribus, prophyllis medio circ. pedicello insertis; floribus 4-meris, mediocribus; sepalis rotundatis integris; petalis rotundato-subrhombeis, flavidis, circ. 2,5 mm diam.; staminibus supra discum tenuem, explanatum undulato-4-lobum, in eius lobis insertis, antheris sessilibus superne rimis duabus confluentibus dehiscentibus, ovario disco immerso et cum eo confluente, 4-loculari, conico et valde depresso, loculis circ. 4-ovulatis, stigmate sessili capitellato; capsula ambitu late obcordiformi, 5—8 mm diam., apice intruso, 4-loba, lobis angulatis, semine toto arillo pallido incluso, nondum maturo, testa i. s. atra.

Tonkin, in silvis montis Bavi in 300—1200 m altitud.: Balansa n. 3983 et 3984. — Flor.: Maj.; fruct.: Oct.

Im Habitus am nächsten mit E. dichotoma Heyne von Vorder-Indien verwandt, welche durch runde, nicht oder weniger deutlich kantige Äste, weniger lang zugespitzte, ganzrandige Blätter und vorwiegend 5-zählige Blüten von unserer Art abweicht.

IV. Der Togo-Kautschuk.

Von

K. Schumann.

Über den Kautschuk von Togo haben wir erst in der neueren Zeit einige genauere Nachrichten erhalten, wenn dieselben auch heute noch keineswegs als nach allen Richtungen hin befriedigend und abgeschlossen angesehen werden dürfen. Am wichtigsten ist ein Bericht, der von dem Leutnant Baron v. Seefried aus Kete Kratschi vom 17. August 1900 an das Auswärtige Amt gesandt wurde. Nach diesem wird das Produkt dort ausschliesslich von einer Liane gewonnen. Sie war früher in den Gebirgen von Agome, Boëm und Akposso verbreitet, ist aber in den der Küste näher gelegenen Teilen ausgerottet und findet sich nur noch in grösseren, ausbeutungsfähigen Mengen in den nördlicheren Gebieten, und zwar in den Landschaften Tribu, Adele und Adyuti, bis weiter hinauf nach Basari.

Die Liane wurde auch von Schlechter*), dem zweiten Berichterstatter über die Pflanze, in Boëm angetroffen. Sie fiel ihm dort besonders auf durch die grossen Ausmessungen, welche die Stämme zeigen. Nicht selten beobachtete er sie in den Kunya-Bergen; hier sah er die Lianen bis zur Dicke eines Mannesschenkels, die sich von Baum zu Baum über weite Strecken hinzogen. In allen diesen Distrikten werden ausschliesslich Lianen ausgebeutet; hochstämmige Bäume, insonderheit also Kickxia, werden nirgends als kautschukliefernde Gewächse benutzt.

---

*) Schlechter in „Tropenpflanzer“ IV, 328, 329.

Bei den Tribu heisst diese Liane apápuá, bei den Agome-Leuten aber boó-ka; sie hat eine weiss gebänderte Rinde, die mässig grossen, kahlen, oblongen bis oblong-lanzettlichen, lederartigen Blätter sind glänzend dunkelgrün. Die Frucht ist orangerot und wird wegen des süsssäuerlichen, saftreichen Fleisches gegessen. Ich sah nur eine junge Frucht mit zahlreichen noch sehr weichen, unreifen Samen. Schlechter bezeichnete die Pflanze als eine Landolphia. Mir liegt nur ein steriler Zweig derselben vor; die Blüten, welche in der Zeit des Harmaddan erscheinen, sind bis jetzt nicht gesammelt worden.

Zur vollständigen Bestimmung der Pflanze sind die vorliegenden Materialien noch nicht ausreichend. Ich kann nur vermutungsweise der Bestimmung Schlechters beipflichten. Sie erinnert in ihrer Tracht an L. Klainei Pierre; da indes zur sicheren Entscheidung, ob nicht vielleicht ein Vertreter der Gattungen Clitandra oder Carpodinus vorliegt, die Blüten notwendig sind, so muss vorläufig die Antwort auf die Frage der Gattungszugehörigkeit ausgesetzt werden. Die mächtige Entwickelung der Stämme aber deutet mit Gewissheit darauf hin, dass wir einen noch nicht bekannten Vertreter der einen oder der anderen Gattung vor uns haben. Jedenfalls wäre es im höchsten Masse erwünscht, wenn trotz der offenbaren Schwierigkeiten doch die Blüten noch erlangt werden könnten.

Die Bewohner des nördlicheren Teiles unseres Togo-Gebietes, die Adele- und Tribu-Leute, welche sich durch ihre höhere Intelligenz vor der übrigen Negerbevölkerung auszeichnen, verstehen es vortrefflich, den Übelständen zu begegnen, welche durch das Abschlagen der Lianen erwachsen müssen. Nach Baron v. Seefried schneiden sie nur 5 cm lange und 2 cm breite Rindenstreifen an dem Stamme in Abständen von 40 cm heraus, wobei sie sorgfältig darauf achten, dass „das Holz der Liane“, d. h. also wohl die Cambiumzone, nicht verletzt wird. Der heraustretende Milchsaft wird mit Citronensaft bespritzt. Durch dieses Verfahren wird schnell eine Koagulation erzielt; die schmalen Kautschukbänder werden nach v. Seefried zu Bällen aufgewickelt, die etwa 3 cm im Durchmesser halten und einen sehr guten, trockenen und elastischen Kautschuk darstellen. v. Seefried teilt mit, dass die Leute auch Salzwasser anwenden, sobald der Citronensaft nicht zu haben ist.

Die Farbe der Bänder wechselt zwischen schmutzigweiss und rötlich. Der Wert eines Balles beträgt etwa 5 Pfennig.

Nach den Mitteilungen von Schlechter wird in den Gegenden am Kunya-Gebirge auch aus demselben Material ein Silk Rubber, d. h. ein hellfarbiger Kautschuk in dünnen Fladen (Flakes) erzeugt. Zu diesem Behufe sammelt man den Saft in grösseren Mengen ein und gewinnt nach der Koagulation, die durch Kochen des Milchsaftes mit Salz, soweit Schlechter durch Hörensagen in Erfahrung brachte, geschieht, Kuchen, welche dem Lagos-Kautschuk ähnlich sind.

Neben dieser Liane, welche einen hochwertigen Kautschuk liefert, findet sich nach der Einsendung v. Seefrieds noch eine zweite in unserem Gebiete, von der leider nur abgebrochene Blätter vorliegen. Diese sind beträchtlich grösser, elliptisch und auf der Rückseite namentlich an den Nerven und am Blattstiel behaart. Da nicht einmal die Stellung derselben bekannt ist, so ist selbst eine annähernde Bestimmung der Pflanze kaum möglich. Sie heisst bei den Tribu-Leuten akarápotú und bei den Agome kadiá. Die Milch derselben koaguliert beim Austritt sehr schnell von selbst; das Gerinnungsprodukt ist aber sehr klebrig und nur als Vogelleim zu verwenden. Zur Gewinnung von Kautschuk kommt also diese Pflanze nicht in Betracht.

Wir sehen aus diesen neueren Mitteilungen, welche hohe Bedeutung einer Liane des nördlichen Togogebietes zukommt, weil die Bewohner bei der ergiebigen Gewinnung des wertvollen Produktes doch verstehen, die Pflanzen zu schonen und zu dauernder Benutzung heranzuziehen.

V. Zwei neue Arten der Gattung Kickxia aus Afrika.

Von

K. Schumann.

Die Botaniker wie die Zoologen haben bei ihren geographischen Studien längst die Überzeugung gewonnen, dass eine nicht geringe Zahl westafrikanischer Gattungen typische Vertreter oder wenigstens nahe stehende, vikariierende Formen bis nach Ost-Afrika vorschicken. In keiner der botanischen Sammlungen, welche dem Königl. botanischen Museum von Berlin aus Ost-Afrika zugingen, befanden sich so viele und so auffallende Zeugen für eine recht weitgehende pflanzengeographische Gemeinschaft, wie in einer Kollektion, welche Scheffler in Derema zusammenbrachte. In ausgedehnterem Masse, als je vor ihm ein anderer Botaniker, hat er dem Einsammeln von Blüten- und Fruchtzweigen der hohen Urwaldbäume obgelegen und in dieser Thätigkeit liegt wohl die Erklärung für die ungemein interessante Ausbeute.

Besonders überraschend war für uns das Vorkommen eines Vertreters der Gattung Kickxia, welche auf den ersten Blick der bisher am weitesten nach Osten hin vordringenden Art K. latifolia Stapf zwar ähnlich, aber doch von ihr spezifisch verschieden ist.

Kickxia Schefflerі K. Sch. arbor excelsa ramis modice validis teretibus novellis complanatis ipsis glabris; foliis breviter petiolatis, petiolo supra canaliculato, oblongis vel oblongo-lanceolatis, breviter et obtuse acuminatis subrostratis margine undulatis basi acutis coriaceis fragilibus utrinque glabris; pannicula congesta multiflora axillari breviter pedunculata, bracteis bracteolisque ovatis obtusis ut rhachis minute papillosis; calyce brevi, sepalis ovatis obtusis minute papillosis; corolla hypocraterimorpha extus minute papillosa, lobis obtusiusculis tubo paulo brevioribus, ulteriore basi contracto; disco quam ovarium paulo breviore urceolato subintegro minute tantum crenulato.

Die blühenden Zweige haben bei einer Länge von 30 cm einen Durchmesser von 6 mm am Grunde, sie sind mit schwarzer Epidermis bekleidet. Der Blattstiel ist 5—8 mm lang und ebenfalls schwarz gefärbt. Die Spreite hat eine Länge von 15—22 cm und in der Mitte eine Breite von 5—8 cm; sie wird von 8—10 stärkeren, oberseits schwächer als unterseits vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchlaufen, ist getrocknet oberseits tabakbraun, unterseits mehr grün, die Nerven sind rot. Der Blütenstand ist nur etwa 1 cm lang gestielt und hat 2,5—3 cm im Durchmesser. Der Kelch misst 2,5—3 mm. Die Länge der ganzen Blumenkrone beträgt 12,5—13 mm, wovon 5—6 auf die Zipfel kommen. Die Staubblätter sind 5 mm über dem Grunde der Blumenkrone angeheftet, die Beutel 4 mm lang. Der Discus ist 0,8 mm lang, der Fruchtknoten ein wenig länger.

Deutsch-Ost-Afrika: Im Urwald von Derema in Usambara (Scheffler n. 716).

Die Art ist nur zu vergleichen mit K. latifolia Stpf., von der sie aber durch deutlich kleinere, behaarte Blumenkronen und abweichende Form des Discus sehr gut verschieden ist. Brauchbaren Kautschuk wird sie, wie die soeben erwähnte Art vom Kongo, kaum geben. Die letzte Thatsache hat Schlechter an Pflanzen, die mit dem Typ übereinstimmten, genau festgestellt; von der vorliegenden Art erwähnt Scheffler, dass der reichliche Milchsaft sehr klebrig und fadenziehend ist.

Ich füge hieran noch eine zweite Art der Gattung aus Kamerun:

Kickxia Zenkeri K. Sch. arborea ramis florentibus subvalidis teretibus novellis ipsis complanatis glabris; foliis petiolatis, petiolo validio supra anguste canaliculato, amplis oblongis breviuscule et obtuse acuminatis basi late acutis vel subrotundatis utrinque glabris coriaceis fragilibus; pannicula subumbellata breviter pedunculata, glabra; sepalis late ovatis acutis; corollae laciniis tubum subtriplo superantibus; disco ad basin quinquelobo, lobis obtusis.

Die blühenden Zweige haben bei einer Länge von 30—35 cm einen Durchmesser von 5—6 mm, sie sind mit schwarzer Rinde bedeckt. Der Blattstiel ist 5—7 mm lang; die Spreite hat eine Länge von 18—28 cm und in der Mitte eine Breite von 4,5—11 cm, sie wird von 12—13 stärkeren, oberseits eingesenkten, unterseits stark vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet tabak- bis lederbraun, unterseits etwas heller. Die Rispe hat etwa 3 cm im Durchmesser. Der Kelch ist 3,5 mm lang; die weisse Blumenkrone hat eine Gesamtlänge von 21—22 mm, wovon 6 mm auf die Röhre kommen. Die Staubblätter sind 5 mm über dem Grunde angeheftet und die Beutel 4 mm lang. Der Discus misst kaum 0,8 mm, er wird von dem Fruchtknoten um 0,4 mm überragt.

Kamerungebiet: Buli, im Urwald bei Maté mrobé (Zenker n. 2280, blühend im April bis Mai 1900).

Diese Art steht der K. africana Bth. am nächsten, unterscheidet sich aber durch die noch grösseren Blumenkronenzipfel sowie durch die Form des Discus.

Stapf*) hat einer kurzen Notiz zufolge die bisher bestehende, auch im gleichen Umfange von mir in der Natürlichen Pflanzenfamilien anerkannte Gattung Kickxia in 2 zerlegt, indem er für die afrikanischen Arten die neue Gattung Funtumia schuf, während er für die indische Art den alten Namen beliess. Er meinte dabei, dass jener Kixia gelesen werden müsste, eine Ansicht, die unbedingt nicht richtig ist, da der Mann, nach welchem sie getauft wurde, **Kickx** hiess. Über die Beseitigung des Gattungsnamens Kickxia für eine Apocynacea ist manches schon gesagt worden und wird noch manches vorgebracht werden. Ich will, da hier die Verjährung in ihr Recht tritt, diese unfruchtbare Frage nicht weiter verfolgen. Stapf in seiner Vornahme der Spaltung zu folgen liegt für mich vorläufig kein Bedürfnis vor; ich werde erst abwarten, bis er genauere Mitteilungen über die trennenden Merkmale macht. Die vorläufigen Angaben erscheinen mir nicht genügend, um über die Frage ein endgültiges Urteil zu fällen.

---

*) Stapf in Journ. Bot. XXXVIII. 32.

VI. Scheffler's neue interessante Entdeckungen im östlichen Usambara.

Von

A. Engler.

Als vor 10 Jahren die Sammlungen **Holst's** aus Usambara nach Berlin gelangten, waren wir schon sehr erfreut über die prächtige Tropenwaldflora, welche dieser verdiente Sammler zum erstenmal in einem deutsch-ostafrikanischen Gebiet aufgedeckt hatte. Seitdem war nur noch einiges von Tropenwaldpflanzen durch Prof. Dr. Volkens, Dr. Heinsen und Frau Dr. Kummer aus Usambara hinzugekommen, währen andere neue Arten dieser Formationen durch Dr. Stuhlmann und W. Goetze im Ulugurugebirge nachgewiesen wurden. So viele Reisende auch die Pracht der Flora des Handeigebirges gerühmt haben, so hat doch niemand ausser den Genannten sich bewogen gefunden, daselbst ausgiebig zu sammeln und zur weiteren Feststellung jener Flora beizutragen. Erst in den letzten zwei Jahren hat sich Herr E. Scheffler, der in den Plantagen der Deutsch-ostafrikanischen Gesellschaft von Nguelo und Derema als Gärtner thätig war, es auf die vom Berliner botanischen Museum gegebene Anregung hin sich angelegen sein lassen, ganz besonders den Urwaldbäumen des Handeigebirges seine Aufmerksamkeit zuzuwenden und von denselben zur Bestimmung geeignetes Material einzusenden. Es geschah dies mit ausserordentlich gutem Erfolge. Jede Sendung enthielt wertvolle Neuheiten neben den schon bekannten Arten; aber es waren nicht bloss die neuen Arten, welche uns interessierten; denn solche gehen genug ein — es war vor allem der Umstand, dass so viel Gattungen, Gattungssektionen und Arten, welche wir bisher nur aus Westafrika kannten, nun auch in Ost-Usambara nachgewiesen wurden. Schon im Notizblatt No. 23 wurde S. 58, 59 der Gelbholz-Baum, die Anonacee Enantia Kummeriae Engl. et Diels besprochen, deren wissenschaftliche Bestimmung erst durch die Einsendungen von Frau Dr. Kummer und Herrn Scheffler ermöglicht wurde. Dazu gesellte sich die bisher nur aus Westafrika bekannte, durch einige Blätter und ansehnliche Früchte ausgezeichnete Uvaria gigantea (Notizblatt No. 23, S. 58, 59) und die mit höchst eigenartigen Früchten versehene Anonacee Polyceratocarpus Scheffleri Engl. (Notizblatt No. 23, S. 56). Höchst wichtig ist die Entdeckung der oben (S. 81) beschriebenen Kickxia Scheffleri K. Sch. Ferner sind folgende von Herrn Scheffler aufgefundene Arten mit westafrikanischen verwandt oder identisch: Urticaceae: Urera kamerunensis Wedd.; Anonaceae: Polyalthia Oliveri Engl.; Leguminosae: Derris brachyptera Bak., Berlinia Scheffleri Harms n. sp.; Icacinaceae: Strombosia Scheffleri Engl. n. sp.; Raphiostyles scandens Engl. n. sp.; Rhamnaceae: Lasiodiscus usambarensis Engl. n. sp.; Rutaceae: Fagara usambarensis Engl. n. sp.; Anacardiaceae: Lannea Welwitschii (Hiern.) Engl. var. ciliolata Engl.; Sapindaceae: Chytranthus spec.; Tiliaceae: Leptonychia usambarica K. Sch. n. sp.; Sterculiaceae: Cola Scheffleri K. Sch. n. sp.; Ochnaceae: Ochna densicoma Engl. n. sp.; Ouratea Scheffleri Engl. n. sp.; Guttiferae: Garcinia usambarensis Engl. n. sp.; Violaceae: Rinorea Scheffleri Engl. n. sp., R. subintegrifolia (P. Beauv.) O. Ktze.; Flacourtiaceae: Homalium calodendron Gilg n. sp.; Myrtaceae: Eugenia Scheffleri Engl. n. sp.; Loganiaceae: Strychnos Scheffleri Gilg n. sp.; Apocynaceae: Voacanga obtusa K. Sch., Alafia orientalis K. Sch. n. sp.; Rubiaceae: Cremaspora confluens K. Sch., Rutidea rufipilis Hiern, Plectronia hispida (Benth.) K. Sch., Mussaenda arcuata Poir., Randia sericantha K. Sch. n. sp.; Ixora narcissodora K. Sch. n. sp.; Cucurbitaceae: Physedra chaetocarpa Harms. Auch eine neue Gattung der Leguminosen, Schefflerodendron Harms, verwandt mit Millettia, ist durch eine Art Sch. usambarense Harms in Derema vertreten.

Verlag von **Wilhelm Engelmann** in Leipzig.

Botanische Neuigkeiten.

A. de Bary's
Vorlesungen über Bakterien.

Dritte Auflage,
durchgesehen und teilweise neu bearbeitet
von
W. Migula,
a. ö. Professor an der Technischen Hochschule in Karlsruhe.
Mit 41 Figuren im Text.
Gr. 8. M. 3.60; in Leinen gebunden M. 4.60.

CONSPECTUS
FLORAE GRAECAE.

Auctore
E. DE HALÁCSY.
Volumen I. Fasciculus II (signatura 15—36).
8. M. 8.—.

Monographieen
afrikanischer
Pflanzen-Familien und -Gattungen

herausgegeben von
A. Engler.
V. Sterculiaceae Africanae.
Bearbeitet von
K. Schumann.
Mit Tafel I—XVI und 4 Figuren im Text.

Veröffentlicht mit Unterstützung der Königl. preussischen Akademie der Wissenschaften.
Fol. M. 30.—.

Die Rohstoffe des Pflanzenreiches.

Versuch einer technischen Rohstofflehre des Pflanzenreiches.

Unter Mitwirkung
von
Prof. Dr. Max Bamberger in Wien; Dr. Wilh. Figdor in Wien; Prof. Dr. F R. v. Höhnel in Wien; Prof. Dr. T. F. Hanausek in Wien; Dr. F. Krasser in Wien; Prof. Dr. Lafar in Wien; Prof. Dr. K. Mikosch in Brünn; Prof. Dr. H. Molisch in Prag; Hofrat Prof. Dr. A. E. v. Vogl in Wien; Prof. Dr. K. Wilhelm in Wien und Prof. Dr. S. Zeisel in Wien
von
Dr. Julius Wiesner,
o. ö. Professor der Anatomie und Physiologie der Pflanzen an der Wiener Universität.

Zweite, gänzlich umgearbeitete und erweiterte Auflage.

Erster Band:
795 S. Gr. 8. Mit 153 Textfiguren.
Geheftet M. 25.—; in Halbfranz gebunden M 28.—.

Band II erscheint Mitte nächsten Jahres.

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 25. (Bd. III.) Ausgegeben am **1. Mai 1901.**

I. Über eine Schildlaus-Krankheit der Kokospalmen in Togo und auf der Karolineninsel Yap. Von G. Volkens.

II. Über die Gewinnung der Mangroverinde in Ostafrika.

III. Über die Stammpflanze der Johimberinde. Von E. Gilg u. K. Schumann.

IV. Über einen schädlichen Orchideenpilz, Nectria bulbicola P. Henn. n. sp. Von P. Hennings.

V. Die Grewia asiatica Linn. in Afrika. Von K. Schumann.

VI. Einige neue Arten der Gattung Mapania aus Afrika. Von K. Schumann.

VII. Zwei neue Arten der Gattung Embelia Burm. aus China. Von C. Mez.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig
1901.

Preis 0,80 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 25. (Bd. III.) Ausgegeben am **1. Mai 1901.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Über eine Schildlaus-Krankheit der Kokospalmen in Togo und auf der Karolineninsel Yap.

Von

G. Volkens.

Der Botanischen Centralstelle am Kgl. Botanischen Garten in Berlin gingen im Anfang dieses Jahres vom Kaiserl. Gouvernement in Togo drei Flaschen zu, welche, in Weingeist konserviert, neben Blattfragmenten der Kokospalme eine grössere Anzahl von gleichartigen Käfern und dazugehörigen Larven enthielten. Ein Begleitbericht des Herrn stellvertretenden Gouverneurs Horn lautete folgendermassen: „In dem beifolgenden Postpacket beehre ich mich den neuerdings im Schutzgebiet aufgetretenen Schädling der Kokospalmen in seinen verschiedenen Entwickelungsstadien zu übersenden. Die in der grösseren Flasche befindlichen Palmblätter bringen das Wachstum der Brut und das Verhalten der Palme zum Ausdruck. — Das Insekt, welches sich in der benachbarten englischen Goldküstenkolonie schon wiederholt durch Vernichtung ganzer Kokospalmwaldungen als sehr schädlich erwiesen haben soll, ist nach Angabe der Eingeborenen seit Menschengedenken in den Grenzen des Schutzgebietes nicht aufgetreten. Dasselbe scheint seinen Lauf wiederum von der Goldküste her genommen zu haben. Diesseits des Volta machte es sich zuerst im Quittabezirk bemerkbar, wo erneut ganze

Dorfbestände, die sich kurz zuvor noch des besten Ansehens erfreuten, vernichtet wurden. Gleichzeitig ist es aber auch in einigen nördlichen und fern hiervon abgelegenen Distrikten aufgetreten. Zur Vertilgung des Insekts, welches von verständigen Eingeborenen sehr gefürchtet wird, sind sofort, seitens der letzteren sogar aus eigener Initiative, nach Möglichkeit Massnahmen getroffen. Der Vernichtungskrieg wird mit Petroleum und einem pflanzlichen Gifte geführt; am wirksamsten hat sich das Abschlagen und Verbrennen der befallenen Blätter erwiesen. Man hofft allgemein, dass mit dem bevorstehenden Eintritt des Harmattans auch der Schädling verschwinden wird.

Am meisten haben die alten ausgewachsenen Bäume zu leiden, welche nach dem Abfall der Wedel und Früchte nicht imstande sind, so schnell neue Blätter zu treiben und danach gewöhnlich sehr bald eingehen, während eine junge Palme durch schnelle Nachtriebe ihr Leben eher erhalten kann. Wenn ich auch der das Insekt nicht für gefährlich haltenden Auffassung des derzeitigen Leiters der Kpemeplantage, welche vor kurzem noch nicht befallen war, für die aber der Schädling von vernichtender Bedeutung sein könnte, als zu optimistisch nicht beipflichten kann, so steht doch zu erwarten, dass die hiesigen Pflanzungen den Schädling wohl überstehen werden, da sie im wesentlichen dem jüngeren Alter angehören.“

Von der Botanischen Centralstelle wurde das eingesandte Spiritusmaterial zunächst der zoologischen Abteilung des Kgl. Museums für Naturkunde zugestellt, um den wissenschaftlichen Namen des Schädlings feststellen zu lassen. In dem Antwortschreiben, welches Herr Geheimrat Möbius, der Direktor des Museums, nach erfolgter Untersuchung durch Professor Kolbe einzuschicken die Güte hatte, heisst es: „Der Käfer gehört zu den Coccinelliden und hat den Namen Chilocorus schiödtei Muls. Er kann aber gar nicht, im Gegensatz zu der geäusserten Annahme, der Schädling der Kokospalme sein, vielmehr ist das eine Schildlaus, die man mit Hilfe des Mikroskops in grosser Zahl auf den Blättern entdeckt. Sie gehört einer kleinen Art aus der Gruppe der Diaspiden an. Als Vertilgungsmittel der Schildläuse kann Bordelaiser Brühe empfohlen werden. Der Chilocorus ist der Feind der Schildläuse und sollte geschützt werden, um auch dadurch die letzteren zu vertilgen.“

Wir haben also hier den nicht gerade seltenen Fall vor uns, dass man Freund und Feind mit einander verwechselte. Weil man in Togo auf den kranken Palmen in grosser Zahl einen Marienkäfer einschliesslich seiner Larven vorfand, hielt man diesen für den Schädling, während er in Wahrheit das Heilmittel darstellte, von dem nach meiner Überzeugung ganz allein eine wirksame Bekämpfung der Plage zu erwarten ist.

Während ich von dem Missstande in Togo erst durch die oben mitgeteilten Schriftstücke Kenntnis erhielt, hatte ich ein Jahr zuvor bereits Gelegenheit gehabt, eine gleichfalls durch Schildläuse hervorgerufene Erkrankung der Kokospalmen selber eingehend zu studieren, auf Yap nämlich, der westlichsten der gebirgigen Karolineninseln. Schon als ich zum ersten Mal, Anfang November 1899, dorthin gelangte, um an der Feierlichkeit teilzunehmen, die sich an die Hissung der deutschen Flagge knüpfte, wurde mir von einer Kalamität Mitteilung gemacht, die die Kopraerzeugung, worauf ja in jenen Gewässern fast der gesammte Handel beruht, schwer zu schädigen drohe. Der weithin in der Südsee bekannte Händler O'Keefe sagte mir, dass es sich um eine Pilzkrankheit der Palmenblätter handle, die sie zuerst gelbwerden lasse und dann zum Absterben bringe. Einer Einladung Folge leistend, begab ich mich nach Tarang, einem kleinen im Tomillhafen gelegenen Eilande, wo die Krankheit unter den O'Keefe gehörigen Beständen eben auf der Höhe stehen sollte. Das Bild war ein trauriges. Schon von weitem, schon vom Boot aus erkannte man, dass eine tiefgreifende Schädigung vorliege, denn statt des gewohnten lebhaft grünen, breitete sich ein bleiches, gelbliches Kolorit über das ganze baumbestandene Inselchen aus. Es rührte, wie ich mich nach dem Betreten des festen Landes überzeugte, sowohl von den Kronen der hochstämmigen, erwachsenen Palmen, als auch von den dazwischen gepflanzten noch jungen Exemplaren her, bis herunter zu solchen, die eben die ersten zwei oder drei Wedel aus der gekeimten Nuss entfaltet hatten. Abgefallene ältere Blätter, die ich zunächst prüfte, liessen den Verdacht, dass eine Pilzkrankheit vorliege, als gerechtfertigt erscheinen. Sie erwiesen sich in ihrer ganzen Ausdehnung schmutzig gelb gefärbt, nur hier und da bemerkte man auf der Oberseite weisse Schülferchen und dazwischen vereinzelt schwarze Punkte, die den Eindruck einerseits von Epidermisfetzen, andererseits von subepidermalen Sporenlagern machten. Noch lebende junge Blätter aber, mit der Lupe betrachtet, klärten den Irrtum sofort auf, zeigten, dass Schildläuse die Ursache der Krankheit seien. Besonders deutlich erkannte man sie auf solchen Wedeln, die offenbar erst vor kurzem befallen waren, die nur zerstreut an einzelnen Fiedern ein beginnendes Gelbwerden erkennen liessen. Der Thatbestand, den ich später an Bord des Schiffes mit Hilfe des Mikroskops noch näher studierte, war hier folgender. Ausschliesslich auf der Oberseite der Blätter sah man von der im ganzen noch grünen Spreite sich bräunliche, ganz schwach gewölbte, ovale Pusteln von kaum ein Millimeter Länge abheben, die von einem schmalen silberweissen und einem breiteren, an den Rändern verwaschenen gelben Hof umgeben waren. Mit ihnen wechselten mit blossem Auge eben noch erkennbare, bernsteinfarbene Klümpchen ab, bei denen man den weissen Saum vermisste. Die Untersuchung ergab, dass die grösseren Pusteln ausgewachsene Tiere meist mit Eipacketen, die kleineren Klümpchen die junge Brut darstellten. Der weisse Hof ist der freie Saum des Schildes, welches den Leib des Tieres in Form eines an den Rändern glatten Uhrglases bedeckt; der gelbe Hof rührt von dem Stich der Läuse her, indem durch ihn bezw. durch einen ausgeschiedenen Giftstoff die ursprünglich grünen Chlorophyllkörner des Blattmesophylls um die Einstichöffnung herum in kreisförmiger Zone gelb gefärbt werden. — Das Aussehen der Blätter wird ein anderes in dem Maasse, wie die Brut heranwächst und immer neue Junge aus den abgelegten Eiern herausschlüpfen. Die gelben Höfe fliessen zusammen und zuletzt erblickt man die Epidermis der Oberseite fast aller Wedel einer Palme so dicht mit Läusen besetzt, dass sie ohne jeden freien Raum vollständig von ihnen überzogen, wie damit gepflastert erscheinen. Die Palme treibt neue Blätter, auch sie werden infiziert, endlich ist alles im Stamm vorhandene Reservematerial aufgezehrt, neues kann nicht gebildet werden, und so verhungert der Baum.

Bei meinem ersten Aufenthalt in Yap hatte ich wirklich tote, durch die Krankheit zu Grunde gerichtete Palmen nicht gesehen. Um so mehr war das der Fall, als ich zu einem längeren Aufenthalte Ende November von den Marianen her nach dort zurückkehrte. Während der sieben Monate, die ich auf der Insel zubrachte und während der ich Gelegenheit hatte, alle Landschaften zum Teil wiederholt zu besuchen, habe ich tausende von Exemplaren gezählt, die unrettbar verloren waren. Besonders hatte die Krankheit da gewütet, wo die Palmen in geschlossenem Bestande gepflanzt waren, wo keine oder nur ganz wenige andere Laubbäume zwischen ihnen verteilt sind. Das tritt auf der ganzen Südspitze in die Erscheinung, dann auch in einzelnen Landschaften des Westens, überhaupt überall da, wo die aus Schiefergestein bestehenden Hügel des Grundstocks von Yap sich von der Küste aus weiter in das Innere zurückziehen. In Lai, Gorror, Gillifiz und anderwärts kamen strichweise auf jede lebende Palme wenigstens eine, manchmal auch schon zwei oder drei tote. Die Haine machten hier einen ganz eigentümlichen Eindruck, von dem man eine Vorstellung bekommt, wenn man sich einen Palmenwald denkt, innerhalb dem nur noch ein Teil der 20 und mehr Meter hohen Stämme eine Blattkrone trägt, die übrigen an der Spitze wie abgesägt erscheinen. Nach und nach waren an den letzteren die Wedel abgestorben, vom Winde heruntergebrochen, bis zuletzt nur noch die schwarze Säule des Stammes übrig blieb, einem in die Lüfte sich erhebenden, rundbehauenen Balken vergleichbar.

Nach dem, was ich in Yap von den Händlern erfahren konnte, musste das erste Auftreten der Krankheit schon mehrere Jahre zurückliegen, damit stimmt auch die Grösse des Schadens überein, der bereits angerichtet war. Vorher hat die Insel gegen 800 Tonnen Kopra im Jahr für den Export geliefert; die Zahl war zur Zeit meiner Abreise, Ende Juni vergangenen Jahres, bereits so gesunken, dass die kleinen Kaufleute dort, einige Europäer und eine grössere Zahl von Philippinern und Marianenleuten, sich in ihrer Existenz ernstlich gefährdet sahen. Da noch eine ungewöhnlich ausgedehnte Trockenzeit hinzukam, sah sich Herr Bezirksamtmann Senfft im Interesse der Eingeborenen, die anfingen an Nahrungsmitteln Mangel zu leiden, schliesslich genötigt, die Kopragewinnung vorläufig ganz zu verbieten. Der Handel sank damit auf Null herunter, denn was Yap sonst noch erzeugt, ist nicht der Rede wert.

Natürlich dachte alles an Mittel und Wege, um Abhilfe zu schaffen. O'Keefe wollte beobachtet haben, dass ein in den Stamm getriebener eiserner Nagel von guter Wirkung sei, aber er fand keine Gläubigen für seine Theorie. Ich schlug das mir bekannte insekticide Mittel einer Bespritzung der Palmen mit Bordelaiser Brühe*) vor und als sich herausstellte, dass bei der mangelhaften Verbindung mit Europa bezw. Ostasien das dazu notwendige Kupfervitriol vielleicht erst nach Jahresfrist zu beschaffen sein würde, riet ich, mit Kalkmilch allein einen Versuch zu machen. Einen Erfolg muss er nicht gehabt haben, denn Herr Bezirksamtmann Senfft teilt in einem einige Monate nach meiner Abreise gegebenen Bericht nichts von einem solchen mit. Er glaubt dafür in anderer Weise vorgehen zu sollen. Er sagt, dass er auf der ganzen Insel Holz und andere verbrennliche Stoffe habe zusammentragen lassen und er nun von Süden nach Norden vordringend die Palmenbestände des ganzen Landes „abräuchern“ werde. So dankbar es zu begrüssen ist, dass er auf Massnahmen bedacht ist, die Kalamität zu beseitigen, glaube ich nicht, dass er die geringste Wirkung erzielen wird. Auch von einer planmässig durchgeführten Bespritzung mit Bordelaiser Brühe verspreche ich mir nur einen einschränkenden, keinen radikalen Erfolg. Wie soll man es machen, um gerade den am meisten befallenen Beständen der ausgewachsenen Palmen von 20 m Höhe beizukommen? Das ginge nur von einem Luftballon aus. Überdies konnte ich feststellen, dass die Schildläuse die Palmen nicht allein angreifen. Auch auf Papayen und Betelpfeffer kamen sie mir zur Beobachtung, wenn auch einen verhältnismässig nur geringen Schaden stiftend. Schon zur Zeit meiner Anwesenheit sagte ich mir, dass entweder von klimatischen Einflüssen, von lang ausgedehnten Trocken- bezw. Regenperioden, oder von tierischen und pflanzlichen, sich gleichzeitig mit ihnen vermehrenden Feinden der Schildläuse, von Käfern, Milben oder insekticiden Pilzen ein Heil zu erwarten wäre. Nachdem mir nun in Europa Gelegenheit gegeben war, die einschlägliche Litteratur durchzusehen, geht mein Vorschlag für eine Bekämpfung der Schildlaus-Krankheit der Kokospalmen in Yap kurz dahin: Man führe von auswärts, von den Philippinen oder besser noch von Neu-Guinea her, Marienkäfer (Coccinelliden) ein. Solche sind zur Zeit, und darin liegt die grosse Gefahr, auf Yap nicht vorhanden, wie überhaupt die Insel gerade an Käfern überaus arm ist. Nur gegen 20 Arten ist es mir trotz eifriger Bemühungen gelungen, daselbst innerhalb der sieben Monate meines Aufenthalts zu sammeln und eine Coccinellaart oder Verwandte fand sich nicht darunter. In Herbertshöhe, von wo aus ja ein endlich in Fahrt gekommener Postdampfer in vierteljährlichen Zwischenräumen die Karolinen besucht, sammle man ein ganzes Jahr hindurch Marienkäfer der verschiedensten Art, zugleich auch ihre Larven (in Deutschland vielfach Sonnenkälbchen genannt) in möglichst grosser Zahl ein, verpacke sie lebend in durchlöcherten Kisten zwischen Heu oder trocknen Blättern und setze sie bezw. auch die Eier, die unterwegs abgelegt wurden, auf solche junge Palmen in Yap aus, die man in der Umgebung der Wohnhäuser der Europäer täglich vor Augen hat. Man schütze sie hier, bis sie sich genügend vermehrt haben, vor den Angriffen der Eidechsen, Geckonen, Vögel und anderer Feinde, indem man die Wirtspflanze, auf die sie übertragen wurden, in Mosquitogaze einhüllt. Man beachte, dass es nicht die Käfer, sondern die madenartigen, meist etwas behaarten Larven sind, die den Feind und rastlosen Vertilger der Schildläuse darstellen. Sorgt man ausserdem dafür, dass alle abfallenden oder dem Tode nahen Blätter verbrannt werden, dann ist zu hoffen, dass die Plage allmählich, in Jahren, schwindet und das schöne Eiland von Yap der Gefahr entgeht, die Grundlage seines Wohlstandes zu verlieren.

---

*) Die Bordelaiser Brühe wird folgendermassen hergestellt: 1. In 60 l Wasser werden 2 kg Kupfervitriol aufgelöst. 2. In 40 l Wasser werden 2 kg gebrannter Kalk aufgelöst. 3. Beide Lösungen werden unter stetem Umrühren zusammengegossen und 24 Stunden stehen gelassen, nach welcher Zeit dann die Brühe zum Gebrauch fertig ist.

II. Über die Gewinnung der Mangroverinde in Ostafrika

hat Herr Forstassessor Grass von der Forstverwaltung im Rufiyi-Delta einen Bericht erstattet, der manches Interessante enthält und der darum hier mit einigen unwesentlichen Änderungen und Auslassungen zum Druck gelangen möge. Herr Grass schreibt:

„Ich berichte ergebenst, dass im Rufiyi-Delta die Gewinnung der Mangroverinde am gefällten Baum geschieht, und zwar noch an dem gleichen Tage womöglich, an dem der Stamm geschlagen wurde, da die Entrindung natürlicher Weise um so leichter von Statten geht, je mehr Saft der Stamm noch enthält. Für die Qualität der Rinde ist es vollkommen gleichgültig, ob der Stamm noch steht, oder bereits gefällt ist. Was die Frage der Wirtschaftlichkeit der Rindengewinnung anbelangt, so sind meines Erachtens zwei Fälle zu unterscheiden: 1. Die Rindengewinnung ist der einzige Nutzen, der sich aus einem Waldkomplexe ziehen lässt. 2. Die Rindengewinnung läuft neben der Nutzholzausbeutung des Waldes.

Zu 1. bemerke ich, dass die Rindengewinnung wohl am stehenden Stamm stattfinden kann, nur muss sie von den gleichen forstwirtschaftlichen Grundsätzen geleitet sein, wie die Ausnutzung eines Waldkomplexes durch Fällungsbetrieb. Der entrindete Stamm stirbt ab und selbst bei nur teilweiser Entrindung fängt er rasch an zu kränkeln, die entblössten Stellen sind den Einflüssen der Witterung ausgesetzt, und da das im ungeschützten lagernde Holz leicht verdirbt, so geht der Stamm bald zu Grunde. Vom walderhaltenden Standpunkte aus kann es in diesem Falle jedoch gleichgültig sein, ob der Stamm durch Fällen von seinem Platze entfernt wird, oder ob er durch Beraubung seiner Rinde abstirbt. Grundbedingung ist in diesem Falle, wie gesagt, dass man bei der Schälung der Stämme von den gleichen forstwirtschaftlichen Prinzipien ausgeht, wie bei der Fällung. Ob durch das Absterben der Stämme forstlich schädliche Insekten gross gezogen werden, ist nach den heimatlichen Verhältnissen anzunehmen, doch für hier noch nicht erwiesen. Jedenfalls ist es gut, wenn einer Raubwirtschaft durch öftere Besichtigung solcher Plätze durch einen Forstbeamten vorgebeugt wird.

Zu 2. ist folgendes zu erwähnen. Wo die Ausnutzung eines Waldkomplexes durch die Holzgewinnung möglich ist, darf die Rindengewinnung nicht als selbständiger Erwerbszweig auftreten, sondern sie muss mit der Holzgewinnung Hand in Hand gehen. Hierbei kann am stehenden Stamm entrindet werden, wenn nur solche in Angriff genommen werden, die zur Fällung bestimmt sind und letztere eine unmittelbare Folge der ersteren ist. Überall da jedoch, wo Holz und

Rindengewinnung in einer Hand liegen, wird man schon aus pekuniären Rücksichten davon Abstand nehmen, die Rinde am stehenden Stamm zu gewinnen, da sie teurer ist und nicht so ausgiebig erfolgen kann, wie am liegenden Stamm. Eine getrennte Rinden- und Holzgewinnung, wobei jede unabhängig von der anderen wirtschaftet, muss zum Untergang des Waldes führen. Das rationellste in allen Fällen ist ohne Zweifel, jede Ausbeutung eines Waldes einer forstlichen Leitung zu unterstellen, zumal bei allen systematischen Waldwirtschaften die Erhaltung des Waldes nicht der Natur allein überlassen werden kann, nachdem die Zerstörung gewaltsam erfolgt ist, sondern die fördernde Hand des Menschen künstlich nachhelfen muss, wofür das Delta des Rufiyi einen guten Beweis liefert.

Diese letztere Thatsache veranlasst mich, von den Ausführungen abzuweichen, welche Herr Dr. M. Gürke in einem den Gebrüdern Denhardt in Witu erstatteten Gutachten gemacht hat. Zunächst ist die Mangrove mit 4 bis 5 Jahren noch in keiner Weise für Rindengewinnung geeignet, da sie bis dahin eine Stärke von kaum 4 bis 5 cm erreicht hat bei 1 m über der Erde gemessen. Zur Rindengewinnung werden nur die stärksten Stämme genommen von mindestens 20 cm Durchmesser. Je stärker der Stamm, desto besser die Rinde. Alle diese Stämme besitzen meines Erachtens nach ein Alter von über 40 Jahren, woraus hervorgeht, dass nicht so rasch wieder Stämme vorhanden sind und eine gewisse Vorsicht geboten ist, um die Nachhaltigkeit nicht zu beeinträchtigen.

Auch mit dem raschen Ansamen ist die Sache nicht ganz so, wenigstens nicht hier im Delta. Auf all den guten Standorten, die nicht nur ausschliesslich Seewasser haben, ist die natürliche Besamung sehr durch Unkrautwuchs bedroht, der sich bei etwas lichter Stellung bald so breit macht, dass er die natürliche Verjüngung verhindert. Hier muss künstlich eingegriffen werden. Solche forstlichen Massnahmen werden aber von Privatleuten nicht ausgeführt, da diese nur den momentanen Gewinn im Auge haben."

G. Volkens.

III. Über die Stammpflanze der Johimberinde.

Von

E. Gilg u. **K. Schumann.**

Von Herrn Prof. Dr. Thoms erhielt ich ein Stück der Johimberinde und ein dazu gehöriges Blatt zugesandt, um die bisher noch unbekannte*) Stammpflanze dieser ein wichtiges Aphrodisiacum liefernden, aus Kamerun stammenden Droge festzustellen.

Das Blatt war leider an der Basis stark verletzt und über den Ansatz am Stamme liess sich nichts ermitteln, so dass es für mich ausgeschlossen war, mit Hülfe des Blattes allein zu einem sicheren Schlusse zu kommen, obgleich dasselbe durch Grösse und Nervatur sehr gut charakterisiert erschien.

Ich untersuchte deshalb die Johimberinde mikroskopisch und stellte einen sehr eigenartigen Bau fest, der mich auf den ersten Blick an denjenigen von Cortex Chinae erinnerte. Diese Ähnlichkeit der beiden Rinden wird gewiss zur Genüge aus der folgenden Beschreibung hervorgehen.

Die mir vorliegenden Stücke der Johimberinde besitzen die ansehnliche Dicke von 8—10 mm. Die oberflächliche Korkschicht ist graubraun, von vereinzelten Flechten bedeckt, und zeigt ausser zahlreichen Längsrissen sehr reichliche Querrisse, ganz wie dies in völlig derselben Weise bei älteren Stücken von Cortex Chinae beobachtet wird. Ganz wie bei dieser Rinde finden wir ferner bei der Johimberinde eine durchaus gleichmässige, hellbraune Färbung des Querschnittes und die weiche, kurzfaserige Bruchfläche, welche fast als rauh-sammetartig bezeichnet werden kann.

Der Querschnitt der Johimberinde zeigt unter dem Mikroskop, wenn wir von aussen nach innen fortschreiten, zunächst eine mehr oder weniger dicke, offenbar leicht abfallende, aus dünnwandigen, braunen Zellen bestehende Korkschicht. Die darunter liegende primäre Rinde bildet eine verhältnismässig recht schmale Schicht. Sie besteht zur grössten Menge aus gewöhnlichem, mit charakteristisch rotbrauner Wandung versehenem, stärkefreiem Parenchym, zwischen welchem sich sehr zahlreiche grosse Krystallsandschläuche eingelagert finden. Die äussere primäre Rinde ist ganz ohne mechanische Elemente, am Innenrande finden sich jedoch ganz vereinzelte und unregelmässig liegende Bastfasern. In derselben Region der Rinde, d. h. also etwa an der Grenze zwischen primärer und sekundärer Rinde, fallen ferner auf stark dunkelbraun gefärbte Sekretschläuche, welche nicht stets senkrecht, sondern offenbar häufig unregelmässig hin und her gewunden die Rinde durchlaufen.

Die sekundäre Rinde endlich ist ganz besonders charakteristisch. Sie wird durchzogen von vielen, 3—5 Zelllagen breiten primären und ganz ausserordentlich zahlreichen, einreihigen sekundären Markstrahlen.

---

*) Vergl. K. Schumann und Hartwich in Thoms, Berichte der Deutsch. Pharm. Gesellschaft VII. (1897) 279 ff.

Zwischen denselben liegen, beiderseitig von den Markstrahlen berührt, unzählige dicke, gelbweisse, stark glänzende, schön geschichtete Bastfasern in langen Reihen, niemals in Bündeln, sondern jede einzelne für sich von dem charakteristisch braunwandigen, stärkefreien Parenchym umschlossen.

Aus dieser Beschreibung geht eine derartige Übereinstimmung der Johimberinde mit Cortex Chinae hervor, dass verhältnismässig schwer Unterscheidungsmerkmale anzugeben sind. Als ein solches — leicht bemerkbares — führe ich an die sehr auffallende Lagerung der Bastfasern der sekundären Rinde in langen, radialen Reihen. Diese Reihen sind von einer Regelmässigkeit und Kontinuierlichkeit, wie ich sie von keiner Chinarinde kenne.

Nach den Ergebnissen der anatomischen Untersuchung unterlag es mir nicht dem geringsten Zweifel, dass die Stammpflanze der Johimberinde in der Verwandtschaft von Cinchona, d. h. bei den Rubiaceae-Cinchoneae zu suchen sein müsse. Diese Annahme bestätigte sich vollkommen. Denn wie ich mit Hülfe des besten Kenners der Rubiaceae, Herrn Prof. Schumanns, feststellen konnte, stammt die Johimberinde von einer neuen Art der Gattung Corynanthe ab.

Ernst Gilg.

Die Gattung Corynanthe beansprucht deswegen ein erhöhtes Interesse, weil sie zu den ganz vereinzelten Gattungen der Cinchonoideae-Cinchoneae in Afrika gehört. Neben ihr sind nur noch die auch im tropischen Asien vertretene Gattung Hymenodictyon und Crossopteryx bekannt. Sie wurde von **Welwitsch** in Angola entdeckt; die einzige Art C. panniculata Welw. wurde von ihm sehr genau beschrieben und durch eine gute Abbildung illustriert. Ich war sehr überrascht, als ich vor mehreren Jahren aus Kamerun eine neue Art die C. macroceras nachweisen konnte, welche durch sehr lange hornförmige Anhänge an den Blumenkronzipfeln ausgezeichnet ist. Im Laufe der letzten Zeit sind mir aus derselben Gegend noch drei neue Arten zugegangen, von denen die eine als die Stammpflanze der Johimberinde angesehen werden muss. Ich nehme die Gelegenheit wahr, sogleich noch die Beschreibung der übrigen Arten anzufügen und gebe im Schluss eine übersichtliche Zusammenstellung sämtlicher Arten der Gattung.

Corynanthe Johimbe K. Schum. n. spec. arbor excelsa ramis validis tetragonis novellis complanatis ipsis glabris; foliis probabiliter triverticillatis amplis brevissime petiolatis obovato-oblongis vel subob-lanceolatis basi angustatis infima rotundatis vel subcordatis coriaceis utrinque glabris; stipulis triangularibus acutis intus glandulis secernentibus munitis; pannicula terminali ampla floribunda, ramis verticillatis glabris; floribus sessilibus vel breviter pedicellatis permultis capitatim vel subumbellatim congestis; ovario papilloso potius quam tomentello; sepalis subovatis intus densissime et breviter villosis; corollae lobis longissime caudatis, tubo subgloboso, basilari calycem aequanti glabro.

Die wenig unterhalb der Rispe abgebrochenen blühenden Zweige sind schon 5 mm dick und mit schwarzer Epidermis bekleidet. Der Blattstiel wird kaum 4 mm lang, ist sehr kräftig und oberseits abgeflacht; die Spreite ist 30—35 cm lang und in der Mitte oder weiter oben 11—15 cm breit; sie wird von 18—20 stärkeren, unterseits viel kräftiger als oberseits vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen; das transversale Venennetz ist aber oberseits deutlicher sichtbar; getrocknet ist sie oberseits dunkel olivgrün bis schwarz, unterseits kastanienbraun. Die Nebenblätter werden über 12 mm lang. Die Rispe hat eine Länge von über 20 cm und wird am Grunde durch Zweige aus den obersten Blättern bereichert; die einzelnen Astquirle stehen weit von einander entfernt. 10 Blüten und mehr bilden einen kugelförmigen Sonderblütenstand; sie sind erst weiss, dann gelb, später rot. Die Blütenstielchen werden bis 2 mm lang. Der Fruchtknoten misst wenigstens 1 mm im Durchmesser. Die Blumenkronenröhre hat eine Länge von 3 mm, die Zipfel sind 2,3 cm lang. Die Staubbeutel sind 1,6 mm lang; der Griffel misst 2 mm.

Kamerun: Im südlichen Gebiet bei Kribi (Dinklage n. 712).

Anmerkung. Von allen bekannten Arten ist diese durch die grossen Schwänze an dem Blumenkronenzipfel ausgezeichnet, welche jene von C. macroceras noch bei weitem an Länge übertreffen; die grossen Blätter, welche, wie auch nach der Wirtelstellung der Inflorescenzzweige wahrscheinlich wird, quirlig angeordnet sind, lassen die Art auf den ersten Blick erkennen.

Corynanthe brachythyrsus K. Schum. n. spec. arbor excelsa ramis florentibus modice validis tetragonis novellis complanatis ipsis glabris; foliis breviter petiolatis lanceolatis vel oblanceolatis vel obovato-oblongis breviter acuminatis basi cuneatis infima saepe brevissime rotundatis utrinque glabris coriaceis; stipulis triangularibus acuminatis caducissimis; pannicula brevi minus composita vulgo e capitulis 3—4 conflata interdum ramo basilari aucta; floribus sessilibus; ovario subtomentoso; sepalis ovato-lanceolatis ciliolatis intus basi breviter villosis; corollae tubo angulato globoso, lobis longe caudatis.

Der Baum wird bis 20 m hoch und darüber. Der Blattstiel ist kaum über 5 mm lang und oberseits seicht ausgekehlt; die Spreite hat eine Länge von 10—20 cm und oberhalb der Mitte eine Breite von 4—8 cm; sie wird von 10—12 stärkeren, unterseits kräftiger vortretenden

Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen; das transversale Venennetz tritt oberseits deutlicher als unterseits hervor; getrocknet ist sie braunschwarz. Die Nebenblätter sind bis 8 mm lang. Die Rispen, bezw. ihre Zweige sind nur 1,5—2,5 cm lang gestielt. Die vorliegenden Blüten haben etwa 10 mm lange Schwänze.

Kamerun: Station Bipinde, im Primärwald am Wege nach der Küste, bei 250 m ü. M. (Zenker n. 1746, blühend am 6. April 1898).

Anmerkung: Die Art steht bezüglich der Form der Blätter der C. johimbe K. Schum. am nächsten; sie ist aber wegen der verhältnismässig kleinen Blütenstände von ihr, wie von allen anderen Arten verschieden.

Corynanthe pachyceras K. Schum. spec. nov. arbor mediocris ramis florentibus gracilibus tetragonis novellis complanatis ipsis glabris; foliis pro rata longiuscule petiolatis, petiolo supra canaliculato glabro, oblongo-lanceolatis vel lanceolatis breviter et obtuse acuminatis basi cuneatis utrinque glabris, subtus perforato-domatiatis; stipulis brevissimis truncatis; pannicula floribunda axillari pedunculata rhachide complanata; floribus sessilibus capitulum multiflorum referentibus; ovario subgloboso glabro; sepalis suborbicularibus minute ciliolatis; corolla infundibuliformi triente superiore in lobos apice valde incrassato-appendiculatos divisa glabra; staminibus exsertis, stilo clavato breviter exserto; capsula brevi clavata, valvis subbilobis.

Der Baum wird 6 m hoch; die blühenden Zweige sind 20—30 cm lang und am Grunde 3—4 mm dick; sie sind mit grauer oder bräunlicher Rinde bedeckt. Der Blattstiel ist 1,5—3 cm lang; die Spreite hat eine Länge von 12—22 cm und eine Breite von 4—9 cm; sie wird von ca. 10 stärkeren, wie das transversale Venennetz beiderseits, aber unterseits stärker vortretenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet rotbraun. Die Nebenblätter sind kaum 1 mm lang. Die Rispe hat mit dem 3,5—5,5 cm langen Stiel eine Länge von 10—13 cm; etwa 12 Blüten bilden ein Köpfchen. Fruchtknoten und Kelch messen etwa 1 mm, letzterer ist innen am Grunde seidig behaart. Die weisse Blumenkrone ist 6,5 mm lang, wovon 2,5 mm auf die höchst eigentümlich an der Spitze verdickten Zipfel kommen. Der Faden ist 1 mm, der pfeilförmige Beutel 1,5 mm lang. Der Griffel überragt die Röhre um 2 mm. Die braunen Kapselklappen sind 7 bis 10 mm, die sehr schmalen Samen 4 mm lang.

Kamerun: Bipinde, im feuchten Urwald bei 100 m ü. M. (Zenker n. 1327, blühend am 28. März 1897, n. 1296 fruchtend am 22. Februar 1897).

Anmerkung: Von den bisher bekannten Arten ist diese durch die kugelförmigen Anhängsel der Blumenkronenzipfel auffallend verschieden.

Zusammenstellung der Arten von Corynanthe.

A. Anhängsel der Blumenkronenzipfel kurz (kaum 3 mm lang); Laub getrocknet hellbraun oder ledergelb.
  a) Blumenkronenzipfel mit kurzem Schwanz versehen C. panniculata Welw.
  b) Blumenkronenzipfel mit einem kugelförmigen Knopf versehen C. pachyceras K. Sch.
B. Anhängsel der Blumenkronenzipfel sehr (über 10 mm) lang; Laub getrocknet dunkelbraun bis schwarz.
  a) Blätter kurz gestielt, am Grunde mehr oder minder kurz abgerundet.
    α. Blätter sehr gross, wirtelig (ob immer?), Rispe sehr gross, endständig, weitschweifig C. johimbe K. Sch.
    β. Blätter minder gross (nicht über 20 cm), kreuzgegenständig, Rispe klein, aus wenigen Köpfchen zusammengesetzt C. brachythyrsus K. Sch.
  b) Blätter länger gestielt, stets keilförmig am Grunde C. macroceras K. Sch.

K. Schumann.

IV. Über einen schädlichen Orchideenpilz Nectria bulbicola P. Henn. n. sp.

Von

P. Hennings.

Bereits seit längerer Zeit macht sich bei mehreren Exemplaren der Maxillaria rufescens Lindl. eine Fäulnis der Bulben bemerkbar, als deren Ursache ich einen parasitischen Pilz vermutete, da sich im Innern der Bulben stellenweise ein farbloses, verzweigtes Mycel fand, doch vermochte ich bisher keine Fruchtkörper aufzufinden. Erst neuerdings wurden an mehreren abgestorbenen Bulben von den Herren Dr. Ruhland u. H. Paul winzige gelbliche Perithecien beobachtet, die sich unter der Lupe als eine Nectria-Art erwiesen. Die Untersuchung der kranken Bulben ergab nun, dass sich die Fruchtkörper der Nectria erst nach dem Absterben der Bulben entwickeln. Aus der dicken Epidermis brechen zuerst kleine wachsartige weissliche polsterförmige Räschen hervor, welche später gelblich, im trockenen Zustande mehlig staubig erscheinen. Es ist dies die Conidienform der Nectria, eine Tubercularia.

An farblosen, fadenförmigen ca. 3 μ dicken Trägern entwickeln sich kleine ellipsoide oder ovoide farblose, 4—6 × 3—3½ μ grosse Conidien. Aus den Conidienpolstern oder auch neben diesen gehen rasig stehende Perithecien der Nectria hervor. Diese Räschen sind gelb, von verschiedener Grösse bis ca. 1 mm im Durchmesser und bestehen aus 3 bis ca. 20 eiförmigen oder fast kugeligen gelben oder bernsteinfarbenen, sehr kleinen ca. 180—210 μ grossen, am Scheitel mit fast kegeliger Papille versehenen Fruchtkörpern. Dieselben sind mit sehr kleinen kleiigen Schüppchen besetzt, im trockenen Zustande fast kahl und am Scheitel oft schüsselförmig eingesunken.

Die Perithecien sind von zahlreichen spindelförmigen oder fast keuligen Schläuchen erfüllt, die nach unten verschmälert, ca. 35—45 × 6—8 μ gross, am Scheitel etwas spitzlich oder auch abgestumpft sind und je 8, schief einreihig oder zweireihig liegende oblonge, beiderseits stumpfliche, in der Mitte durch eine Scheidewand septirte, 9—11 × 3½ μ grosse, farblose Sporen enthalten. Die Art kann wegen der schwach schülfrigen Beschaffenheit der Perithecien zur Section Lepidonectria Sacc. gestellt werden. Dieselbe ist mit keiner der auf Orchideen bekannten Arten identisch.

Die Diagnose der Art lautet: **Nectria bulbicola** n. sp.; peritheciis caespitose erumpentibus subgloboso-ovoideis, luteis vel succineis, apice papillatis, dein collabentibus, extus subtiliter furfuraceo-squamosulis ca. 180—210 μ diametro; ascis fusoideo clavatis, apice acutiusculis vel subobtusiusculis, basi attenuatis 35—45 × 6—9 μ, 8 sporis, paraphysibus haud conspicuis; sporis oblongis, oblique monostichis vel subdistichis, utrinque obtusis, primo continuis dein medio septatis, haud constrictis, 9—11 × 3½ μ hyalinis. Stromatibus conidioferis subpulvinato-erumpentibus, ceraceis, albidis dein flavescentibus, sicco subfarinaceis; basidiis filiformibus fasciculatis, hyalinis, ca. 3 μ crassis; conidiis ellipsoideis vel ovoideis, continuis, hyalinis 4—7 × 3—3½ μ.

Hort. Berol. in bulbis Maxillariae rufescentis Lindl. Martio 1901.

Auf Orchideenwurzeln sind bereits von W. Wahrlich (Beitrag zur Kenntnis der Orchideenwurzelpilze) mehrere Nectria-Arten aus dem Moskauer botan. Garten bekannt geworden: Nectria Vandae Wahrl. auf Wurzeln von Vanda suavis und N. Goroshankiniana Wahrl. auf Wurzeln von Vanda tricolor. Beide Arten gehören zur Section Lepidonectria, doch sind dieselben von rotbrauner oder roter Färbung und anderer Beschaffenheit, auch sind die Sporen und Conidien wesentlich verschieden, letztere cylindrisch 20—30 × 3—4½ μ gross.

Auch auf Blättern epiphytischer Orchideen sind mehrere Arten, so N. (Dialonectria) Binotiana Sacc. und N. (D.) phyllogena Sacc. aus Brasilien bekannt, von vorliegender Art jedoch ganz verschieden.

Die Nectria bulbicola dürfte voraussichtlich mit den befallenen Pflanzen aus ihrer Heimat, Venezuela oder Trinidad, eingeschleppt worden sein; zumal die Fäulnis der einzelnen Bulben dem Herrn Obergärtner Behnick seit Jahren aufgefallen ist.

Die Entstehung der Fruchtkörper scheint besonders bei anhaltend trübem Wetter stattzufinden, so besonders in den Wintermonaten, bei hellem Sonnenschein dagegen zurückzugehen.

Jedenfalls ist dieser Pilz der Pflanze äusserst schädlich, da die Bulben braunfleckig werden, die Blätter abwerfen, verschrumpfen und zuletzt in Fäulnis übergehen.

Es ist daher notwendig, alle kranken Bulben mit den Wurzeln sorgfältig zu entfernen und besonders die Entwickelung der Conidien und Askenfrüchte zu verhindern.

V. Die Grewia asiatica Linn. in Afrika.

Von

K. Schumann.

Masters nennt in der Bearbeitung der Tiliacae in Oliver, Flora of tropical Africa auch Grewia asiatica L. als eine in dem Gebiet vorkommende Art. Die Standorte, welche er angiebt, sind Upper Guinea (Niger, **Barter**) und South Central (Koobie to N. Shaw Valley, **Chapman** and **Baines**). **Masters** mag wohl nicht ganz sicher gewesen sein, dass die afrikanischen Pflanzen der Art zweifellos mit dem bekanntlich asiatischen Typ zusammenfallen, denn er fügt in einer Note hinzu, dass die gemeine indische Pflanze sehr veränderlich sei und dass die afrikanischen Exemplare auf der Oberfläche der Blätter filziger seien, als dies bei den indischen Pflanzen der Fall zu sein pflegt. Auch der Umstand liess eine erhebliche Abänderung der Formen an den afrikanischen Exemplaren erwarten, dass **Masters** in dem Schlüssel der Arten die Grewia asiatica L. in der Gruppe unterbringt, bei welcher die Blütenstiele d. h. die Inflorescenzträger nicht erheblich länger sind als die Blattstiele. Jedermann, der aber einmal einen Blick auf Grewia asiatica L. geworfen hat, wird wissen, dass der Charakter, welcher zuerst in die Augen springt, in den langen Pedunculis liegt.

In dem Königlichen Herbar zu Berlin besitzen wir eine gute Anzahl Exemplare der Grewia asiatica L. aus Afrika; viele stammen aber von den mascarenischen Inseln und schliessen die Möglichkeit nicht aus, dass sie kultivirten Bäumen entnommen sind. Ich bin zu dieser

Meinung gekommen, weil sie **Baker** in seiner Flora von Mauritius nicht erwähnt hat, obschon sie reichlich von **Boivin, Gaudichaud, Neumann** gesammelt vorliegt. Wahrscheinlich wurde sie auch von **Bojer** eingesandt, da sie **Sieber** in seinen Exsiccaten von dieser Insel verteilt hat.

Es giebt nur wenige Arten der Gattung Grewia, die sowohl Asien als Afrika gemein sind; ich nenne Gr. salviifolia Juss., Gr. populifolia V., G. pilosa Lam., G. villosa W. Auch G. columnaris Sm. wird unter diesen Arten genannt. Was ich davon sah, schien mir von G. glandulosa V. nicht verschieden zu sein. Ebenso wenig habe ich bis jetzt eine G. laevigata V. aus Afrika gesehen. Sie wird aus dem südlichen Deutsch-Ost-Afrika erwähnt; ich kenne sie aber von hier nicht, obgleich das Königliche Herbarium doch viele Pflanzen von dort bekommen hat. Die Pflanzen, welche aus der Zambesi Gegend von **Peters** mitgebracht und hier als G. tiliifolia V. bestimmt wurden, sind steril, aber doch soweit entwickelt, dass ich die Bestimmung als sehr fraglich bezeichnen muss.

In den schönen Sammlungen, die wir von Ober-Guinea erhalten haben und unter denen die von **Baumann** und **Dinklage** obenan stehen, erwartete ich stets, die Grewia asiatica L. endlich einmal zu finden; indes vergebens! Obschon genug Arten der Gattung aus dem tropischen West-Afrika kamen, so war doch niemals Gr. asiatica L. darunter. Da erhielten wir aus dem Kew-Herbarium Doubletten, in welchen sich die bewusste Art vorfand. Bei der Betrachtung derselben wurde mir auf den ersten Blick klar, warum ich bisher unter unseren Materialien keine Grewia asiatica L. gefunden hatte. Die mit diesem Namen belegten Pflanzen waren durchgängig von ihr verschieden. Am nächsten kommt in der Tracht eine Pflanze an G. asiatica L. heran, welche **Scott Elliot** auf dem Laterit-Plateau bei Sulimaniah gesammelt hat, die aber durch den Blütenbau vollkommen verschieden ist; hier folgt die Diagnose und Beschreibung.

Grewia lasiodiscus K. Sch. n. sp. fruticosa ramis gracilibus teretibus superne villoso-tomentosis tarde glabrescentibus; foliis breviter petiolatis ovato-oblongis obtusiusculis basi rotundatis vel subcordatis serrulatis manifeste trinerviis utrinque at subtus densius pilis stellatis simplicibusque inspersis subtus submollibus; stipulis bifidis lobis subulatis acuminatis extus pilosis; inflorescentiis binis axillaribus pedunculatis triades referentibus involucratis, phyllis involucri 4 diutius persistentibus lanceolatis vel oblongo-lanceolatis, extus tomentosis intus glabris; floribus pedicellatis; alabastro oblongo obtuso tomentoso; sepalis linearibus obtusis haud cucullatis; basi subspathulatis apice obtusis recisis, basi valde dilatatis hoc loco area glandulosa circumcirca incrassata et pilosa donatis dorso strigulosis; androgynophoro subtomentoso; antheris subglobosis; ovario setoso biloculari, loculo ovulis 10 biseriatim affixis instructo; stilo glabro bis bifido.

Der Strauch wird etwa 2,5 m hoch. Der vorliegende 35 cm lange Zweig ist am Grunde noch nicht 2 mm dick und mit zimtbrauner Rinde bekleidet, oben ist er rostgelb, etwas zottigsternfilzig. Der Blattstiel ist 2—4 mm lang, oberseits kaum abgeflacht und ähnlich behaart. Die Spreite ist 8—10 cm lang und in der Mitte 4—5 cm breit; sie wird ausser den Grundnerven von 4—6 stärkeren, beiderseits, aber, wie das transversale Venennetz, unterseits stärker vorspringenden Seitennerven rechts und links vom Medianus durchzogen und ist getrocknet grau- bis bräunlichgrün. Die Nebenblätter sind 6—8 mm lang und getrocknet aussen rostgelb behaart, innen braun. Der Stiel der Blüten-Triaden ist 1,5—2 cm lang und gelblich rostfarben behaart. Die oblongen Hüllblätter sind bis 1 cm lang. Der Kelch ist 12 mm lang und wie das bis 1 cm lange Blütenstielchen behaart. Die gelben Blumenblätter messen 7,5 mm, wovon auf den Nagel 1,5 mm kommen, dieser ist 2,5 mm breit. Das kurz weissfilzige Androgynophor ist 1,5 mm lang. Die Staubgefässe messen 10 mm, der Griffel misst 11,5 mm.

Sierra Leone, von Sulimaniah bis Haranua, auf dem Laterit-Plateau, Charakterpflanze (Scott Elliot n. 5277).

Anmerkung. Diese Art ist nicht bloss durch die Behaarung, die Blattform, sondern vor allem auch durch den breiten Nagel der Blumenblätter und die Natur der Fruchtknotenfächer mit vielen Samenanlagen von G. asiatica völlig verschieden.

Unter den im Nyassagebiet erwähnten, von **Buchanan** und **Whyte** gesammelten und als Grewia asiatica bestimmten Pflanzen finde ich zwei neue Arten, deren Beschreibung hier folgen soll. Die eine Art ist mehrfach gesammelt worden; die andere wurde mit ihr zusammen unter einer und derselben Nummer ausgegeben (Zomba, Whyte. 800—1200 m. ü. M.).

Grewia leucodiscus K. Sch. n. sp. fruticosa vel arborea ramis modice validis teretibus novellis complanatis tomentosis; foliis petiolatis orbiculatis acutis cordatis vel subcordatis mucronulato-crenato-serratis supra in nervis subtomentosis caeterum pilis simplicibus inspersis, subtus subtomentosis statu juvenili tomentosis mollibus; stipulis lineari-subulatis tomentosis herbaceis; inflorescentia extraxillari haud exacte oppositifolia pluries dichotoma dein in triades desinente subsessili; bracteis stipulas aequantibus at paulo majoribus; floribus breviter pedicellatis; sepalis lanceolatis margine incrassatis at haud conspicue cucullatis extus subvilloso-tomentosis intus glabris; petalis lanceolatis duplo brevioribus, area glandulosa margine sola non apice pilosa; androgynophoro glabro brevissimo; ovario biloculari, loculis biovulatis.

Die vorliegenden 25—45 cm langen, blühenden Zweige sind am Grunde 3—4 mm dick und mit zimtfarbener, rissiger Rinde bedeckt, während sie an der Spitze goldgelb filzig sind. Der Blattstiel ist 1 bis 2,5 cm lang, vollkommen stielrund und goldgelb filzig. Die Spreite hat einen Durchmesser von 6—10 cm; ausser den 5 Grundnerven wird sie von vier stärkeren, unterseits wie das transversale Venennetz deutlicher als oberseits vorspringenden Seitennerven rechts und links vom Medianus durchzogen; oberseits ist sie zuerst dunkelgraugrün, unterseits rostfarbig, dann oberseits gelblich-braun, unterseits etwas heller. Die Nebenblätter sind etwa 1 cm lang, aussen rostfarbig, innen braun. Die Blütenstände sind sehr reichblütig, rostfarbig filzig. Die Stielchen werden bis 1 cm lang. Die Kelchblätter sind 1 cm lang, die Blumenblätter messen nur 5 mm in der Länge. Das Androgynophor hat eine Länge von 0,5 mm, es ist am oberen Rande schwach gelappt und weisshaarig. Die Staubgefässe messen 5—6 mm; der Stempel ist 8 mm lang und oben zweispaltig.

Zomba, bei 800—1200 m ü. M. (Whyte); Nyassaland (John Buchanan n. 133, 171, et 653); Gebiet der Bachilange bei Malandsche (Lourenço Marques n. 62, n'bunse der Eingeborenen).

Anmerkung. Im oberen Teile gleicht die Pflanze auffällig einer Triumfettia mit weichfilziger Behaarung wie etwa T. althaeoides; die zahlreichen Blüten einer Inflorescenz, die stets etwas extraxilliert am Internod sitzt, lassen die Art gut erkennen.

Grewi alatiunguiculata K. Sch. n. sp. fruticosa vel arborea ramis florentibus gracilibus teretibus, novellis tomentosis complanatis tardius glabratis; foliis breviter petiolatis oblongis acutis basi truncatis vel rotundatis supra pilis stellatis inspersis subtus subtomentosis, statu juvenili utrinque tomentosis; stipulis subulatis; inflorescentia oppositifolia triades binas breviter pedunculatas referente tomentosa; floribus pedicellatis; sepalis elongatis linearibus apice vix cucullatis extus tomentosis, intus glabris; petalis paullulo tantum brevioribus subspathulatis apice bilobulatis medio denticulo minutissimo munitis; androgynophoro glabro apice villoso; staminibus quam petala paulo brevioribus; ovario biloculato, ovulis decem pro loculo biseriatim dispositis.

Die vorliegenden blühenden, 25—40 cm langen Zweige sind am Grunde 2—3 mm dick und selbst hier noch auf der bräunlichen Rinde von Sternhaaren rauh; an der Spitze sind sie mit braungoldigem Filz bedeckt. Der Blattstiel ist 3—5 mm lang, stielrund und sternfilzig bekleidet. Die Spreite ist 6,5—9,5 cm lang und in der Mitte 3,5—5,5 mm breit; sie wird ausser den drei Grundnerven von vier stärkeren, unterseits wie das Venennetz deutlich vortretenden Seitennerven rechts und links vom Medianus durchzogen; getrocknet ist sie oben rotbraun, unten rostbraun, in jungem Zustande rostgelb. Die Nebenblätter sind 5—6 mm lang. Die Blütenstände sind kaum je 1 cm lang gestielt und rostfarbig filzig. Die Hüllblätter, welche bald abfallen, sind den Nebenblättern ähnlich, aber breiter. Die Blüten sind höchstens 3 mm lang gestielt. Die Kelchblätter sind 18 mm lang, aussen braun behaart. Die Blumenblätter haben eine Länge von 14—15 mm, der Nagel mit dem Drüsenfelde ist 3,5 mm lang und breit. Das Androgynophor ist 1,5 mm lang. Die Staubgefässe messen 13—14 mm. Der Fruchtknoten ist mit dem Griffel 16—17 mm lang.

Nyassaland, Zomba bei 800—1200 m ü. M. (Whyte).

Anmerkung. Die Pflanze wurde mit der vorigen zusammen als identisch herausgegeben, obgleich beide so gut wie gar nichts mit einander gemein haben. In der Behaarung erinnert sie an Gr. ferruginea Hochst., von der sie aber durch den Blütenstand vollkommen abweicht. Mit der vorhergehenden Art ist sie überhaupt nicht verwandt.

Ich füge hier noch die Beschreibung einer Art aus Sierra Leone an, welche nach den bisherigen Erfahrungen auch einmal unter dem Namen Grewia asiatica eingeführt werden könnte.

Grewia chaunothamnus K. Sch. n. sp. fruticosa ramis modice validis erectis haud dense aggregatis teretibus complanatis subvilloso-tomentosis tardius glabratis; foliis longe petiolatis suborbicularibus nunc subangulatis acutis basi cordatis penicillato-serratis supra subtomentosis subtus tomentosis; stipulis amplis latiuscule linearibus acutis tomentosis; inflorescentia internodio medio affixa oppositifolia multiflora breviter pedunculata villosa; floribus breviter pedicellatis, pluribus involucratis, involucri phyllis ovatis extus densius intus minus dense villosis; sepalis subspathulatis apice acutis cucullatis villosis; sepalis duplo brevioribus obtusis, area glandulosa magna; androgynophoro brevi glabro; staminibus basi disco cupulari ciliato cinctis filamentis non raro basi conjunctis; stilo brevi apice bis bilobo, lobis laceratis; ovario tetramero ovulis 2 pro loculo; drupa depresso-globosa basi cordata apice brevissime apiculata basibus pilorum delabentum scabra; pyrenis 4 bilocellatis duris.

Der lockerästige, aufrechte Strauch ist grau berindet. Der vorliegende 20 cm lange, am Grunde 4 mm dicke, blühende Zweig ist an seiner äussersten Spitze braunfilzig bis zottig behaart. Der Blattstiel ist 3,5—4 cm lang stielrund und ebenso bekleidet. Die Spreite hat einen Durchmesser von 10—12 cm; ausser den 5 oder 7 Grundnerven wird sie von 4—5 stärkeren, unterseits wie das transversale Venennetz deutlicher als oberseits vorspringenden Nerven rechts und links vom Medianus durchzogen, getrocknet ist sie unterseits rostfarbig weichfilzig, oberseits braun. Die Nebenblätter werden fast 2 cm lang, sie sind rostfarbig zottig. Der kugelrunde Blütenstand hat 2,5 cm im Durchmesser und ist bis 1 cm lang gestielt. Die Aeste desselben sind wie die Stiele, Blütenstielchen und Kelch goldbraun zottig. Die Begleitblätter werden bis 1,5 cm lang und 8 mm breit. Die Kelchblätter sind 10 mm lang, die Blumenblätter messen 4,5 mm, wovon die Hälfte auf das Drüsenfeld kommt. Das Androgynophor hat eine Länge von 0,5 mm. Die Manschette, welche die Staubblätter umgiebt, wird bis 1 mm, die letzteren selbst sind bis 5 mm lang. Ebenso viel misst der Stempel. Die braune Steinfruchtt ist 7—8 mm hoch und hat 1,3—1,5 cm im Durchmesser. Die Samen sind weiss.

Senegambien: Gorée auf dem Hofe eines Hauses angepflanzt (Dinklage n. 44, blühend am 16. Juli 1889.)

Anmerkung. Wir haben hier eine der eigentümlichsten Arten der Gattung vor uns, welche durch die Bekleidung, die Manschette unter den Staubblättern und vor allem die Verwachsung der Fäden höchst auffällig ist.

VI. Einige neue Arten der Gattung Mapania aus Afrika.

Von

K. Schumann.

Von allen Gattungen der Cyperaceen, mit ihren morphologisch bald sehr einfachen, bald sehr komplizirten Blütenverhältnissen, nimmt die Gattung Mapania deswegen eine eigene und höchst beachtenswerte Stellung ein, weil hier der Begriff der Blüte schwankend wird: während nämlich auf der einen Seite die Blüte als zwittrig angesehen wird, erkennen andere darin einen Blütenstand, in der eine centrale weibliche Blüte von mehreren monandrischen männlichen Blüten umstanden wird. Es ist hier nicht der Ort, auf diese Frage genauer einzugehen; ich will nur sagen, dass mich alle Vertreter der Gattung wegen dieser morphologischen Besonderheit lebhaft in Anspruch genommen haben. Bei der Untersuchung der afrikanischen Arten fand ich mehrere neue, die hier beschrieben werden sollen. Es ist wohl möglich, dass die eine oder andere Art mit den in dem Conspectus von **Durand** und **Schinz** nur als nomina nuda aufgeführten Arten übereinkommt; da wir aber die **Mann'schen** Cyperaceae nicht besitzen, so konnte ich eine Übereinstimmung nicht bewerkstelligen.

M. amplivaginata K. Sch. n. spec. Herba perennis, stolonis angulatis; foliis basi amplivaginatis petiolatis lanceolatis acutis vel acutissime acuminatis trinerviis margine haud scabris, basi acutis et in petiolum sulcatum angustatis; capitulis longe pedunculatis, pedunculis trigonis superne incrassatis; bracteis amplis vulgo 2, altera nunc foliacea; spiculis plurimis magnis, infeliciter insectis et putredine valde affectis.

Aus den dunkelbraunen Stolonen erheben sich Büschel von mehreren Blättern, deren äussere Niederblattnatur von der Gestalt der Blattscheiden aufweisen und 4—7 cm lang sind. An den Laubblättern vergrössern sich die Scheiden bis auf 9,5 cm. Der Blattstiel hat eine Länge von 5—11 cm; die Spreite ist 20—25 cm lang und in der Mitte 2,5—4 cm breit; die Farbe ist graugrün. Der Blütenstiel ist 20—22 cm lang und trägt an der verdickten Spitze die beiden in der Mediane kielförmig zusammengebrochenen Hüllblätter. Der Kopf hat 2—2,5 cm im Durchmesser.

Kamerun: Im Urwald bei der Barombi Station zwischen Barombiba-Mbu und Kake (**Preuss** n. 484, blühend im September.)

Anmerkung. Durch die gestielten Blätter und die mit 2 grossen Bracteen versehenen Köpfe ist die Art von allen beschriebenen verschieden.

M. secans K. Sch. n. spec. Herba perennis foliis magnis latiuscule linearibus trinerviis margine fere usque ad basin i. e. in vagina ipsa scaberrimis secantibus nervo mediano subtus pariter scabris; inflorescentia capitata inferne bractea solitaria tubulosa oblique truncata suffulta, superne bracteis tribus ovato-oblongis acuminatis capitulo brevioribus involucrata; spicis plurimis oviformibus, obtusis; bracteis ovatis glaberrimis obtusis; bracteola adossata compressa circumcirca clausa superne tantum aperta margine ciliolata; staminibus 2; stilo prope basin supra ovarium membranaceum praecipue serius indurato-incrassato et papilloso, stigmatibus 2 elongatis.

Die Blätter sind 1,00—1,20 m lang und in der Mitte etwa 2,5 cm breit; ihre Farbe ist getrocknet graugrün. Die Stiele des Blütenstandes messen 15—22 cm; das kugelförmige Köpfchen enthält über 25 Ährchen und hat 1,2—1,5 cm im Durchmesser. Die sitzenden Ährchen haben während der Vollblüte 5—6 mm Länge. Die Specialbractea hat etwa 4 mm Länge. Ebenso viel misst das adossierte Vorblatt. Die Staubblätter sind 7 mm lang, der Stempel hat eine Länge von 6—6,5 mm.

Kamerun: Bei Lolodorf auf der Spitze des Berges mbanga auf Humus in feuchten und schattigen Orten (**Staudt** n. 266).

Anmerkung. Diese Art sieht beim ersten Anblick der Mapania africana Bckler recht ähnlich, unterscheidet sich aber durch Blätter, die viel tiefer herab schneidend scharf sind. Die Analyse der Blüte lehrt aber, dass dieselbe durchaus abweichend gebaut ist, denn das adossierte Vorblatt stellt hier ähnlich wie bei der Gattung Ascolepis einen vollkommnen Schlauch dar. Ich kenne freilich nicht alle Arten der Gattung Mapania, aber von denen, die ich untersuchte, stimmt in dieser Hinsicht nur M. macrophylla (Bckler.) K. Sch. (Hypolytrum macrophyllum Bckler.*) in Flora LXI. 142 (1878)) mit ihr überein. Diese sehr interessante Art mit prächtigen, breiten Blättern und grossen Köpfen von der Insel S. Domingo wurde von **C. B. Clarke** in unserem Herbar M. Schomburgkii genannt, und wird dem englischen Gebrauch zufolge als solche aufgeführt werden. Schon früher einmal schrieb mir dieser ausgezeichnete Kenner der Cyperaceae, dass sich Mapania und Hypolytrum nicht von einander trennen liessen, eine Ansicht, der ich nur beipflichten möchte, obschon **C. B. Clarke** selbst die Sonderung in dem Conspectus von Durand und Schinz bestehen lies.

Mapania dolichostachya K. Sch. n. spec. foliis ample vaginatis longe linearibus attenuato-acuminatis basi sensim angustatis dein iterum in vaginam striatam dilatatis trinerviis margine et nervo mediano subtus spinuloso-asperis; capitulo e spiculis 5 tantum vel ad 20 composito, involucri phyllis parvis suffulto; spiculis divaricantibus elongato-acuminatis; pedunculo compresso striato basi vaginis paucis acutis instructo; bracteis oblongis acutis; squamis involucrantibus 6, lateralibus carinatis, carina praecipue apice minute spinulosa, stigmatibus 3.

Die Pflanze gleicht in der Tracht einem kleinen Pandanus. Die Blattscheiden sind 8—9 cm lang; die Spreite misst 65—75 cm in der Länge, wovon etwa 6—8 cm auf den stielartig zusammengezogenen Teil kommen und ist 3,5—4 cm breit, getrocknet graugrün. Der Stiel des Knöpfchens ist 22—25 cm lang, das längste Involucralblatt misst kaum 2 cm; die rein gelben Ährchen sind 1,7—2 cm lang, und getrocknet graubraun. Die Vorblättchen und Hüllblättchen sind ca. 5 mm lang. Der Griffel ist etwas länger.

Kamerun: Batanga, auf feuchtem Waldboden (Dinklage n. 1420, blühend am 21. Dezember 1891). Station Bipinde, auf steinigem Boden mit Humus und Laterit auf den Vorbergen an der Küste bei 50—100 m ü. M. (**Zenker** n. 2104, blühend im Juni 1899).

Anmerkung. In der Sektion Cephaloscirpus ist diese Art durch die verlängerten Ährchen sehr ausgezeichnet.

Mapania Deistelii K. Sch. n. spec. foliis linearibus attenuato-acuminatis basi angustatis, laevibus glabris trinerviis; capitulo denso pedunculo valido apicem versus incrassato triquetro suffulto, involucri phyllis 3, unico maximo folium aequante donato; staminibus 2; stilo apice bifido; seminibus nigris nitentibus.

---

*) Die Beschreibung ist mehrfach unrichtig.

Das abgebrochene Grundblatt ist 95 cm lang und 5 cm breit, getrocknet graugrün. Die vorliegenden Köpfchen werden von Stengeln getragen, die bis 30 cm lang und oben bis 1 cm dick sind. Das grösste der umhüllenden Blätter wird bis über 1 cm lang und 5,5 cm breit, es ist dem Grundblatte gleich gestaltet; auch das zweite kann bis 20 cm lang werden. Die noch nicht ganz blühreifen Blüten sind 4 mm lang. Die 1,5 mm langen Samen sind auf dem Blütenstande gekeimt.

Kamerun: An der Quelle 1½ Stunden oberhalb Buea, im Primärwald vereinzelt bei 1200 m. ü. M. (**Deistel** n. 132, blühend am 9. Januar 1898).

Anmerkung. Eine sehr bemerkenswerthe Art aus der Verwandtschaft von Mapania Soyauxii (Bckler.) K. Sch. (M. ferruginea Ridley), mit der sie vor allem die diandrischen Blüten gemein hat; sie ist auffällig verschieden durch das eine ungemein lange Hüllblatt des Köpfchens.

VII. Zwei neue Arten der Gattung Embelia Burm. aus China.

Von

C. Mez.

Embelia myrtifolia Hemsl. et Mez nov. spec., foliis minutis, distichis, integerrimis; inflorescentia axillari, perpauciflora, quam maxime abbreviate racemosa; floribus 5-meris; sepalis glanduloso-ciliatis; petalis dorso subglabris.

Ramuli gracillimi, dense ferrugineo-villosi. Folia optime disticha petiolis infra 1 mm longis, teretibus stipitata, ovata, basi late rotundata vel truncata, apicem versus sueto sensim paullo angustata demum rotundata emarginellaque vel puncto minuto imposito aucta, integerrima, ± 15 mm longa, 7 mm lata, chartacea, adulta supra dissite margine subtusque densius pilosa et hic perconspicue lepidoto-punctulata. Inflorescentiae axillares, perpauci-(♀ 1—3-, ♂ ± 5-)florae, quam maxime abbreviate racemosae ut fere umbellatas diceres, foliis haud multo breviores, dense pilosae; pedicellis gracillimis ♂ ± 6, ♀ 2—3 mm longis, bracteolas multo superantibus. Flores 3 mm longi, 5-meri, stellati; sepalis floris ♂ breviter, ♀ ultra ⅓ coalitis, lobis angustis, rotundatis, apice punctis brunneis nunc permultis nunc paucis praeditis, margine glanduloso-ciliatis; petalis liberis, anguste ellipticis vel oblongis, subrotundatis,

dorso subglabris margine intusque papillosis, apice punctulis multis nunc paucis brunneis parvis auctis. Stamina floris ♂ petalis paullo, ♀ multo breviora antheris permanifeste apiculatis, dorso perpaucipunctulatis, prope basin filamentis ♂ fere duplo longioribus, ♀ bene brevioribus affixis. Ovarium floris ♂ valde reductum lageniforme, stylo prope basin perpauciglanduloso; floris ♀ subglobosum stylo petala fere aequante gracili, ad inferiorem partem glandulis stipitatis multis praedito; stigmate disciformi; placenta uniseriatim pluriovulata.

China, prov. Yunnan ad Mengtze: **Henry** No. 9384, 12826 (herb. Berol.).

Embelia polypodioides Hemsl. et Mez nov. spec., foliis e minoribus, distichis, margine optime crenatis apiceque mucronulatis, punctis maximis aterrimis (soriformibus) insignibus; inflorescentia axillari, 2—3-flora, optime pseudo-umbellata; floribus 5-meris; sepalis margine ciliatis; petalis dorso margine papilloso excepto glabris.

Ramuli graciles, pilis longis strigosis umbrino-ferrugineis dense villosi. Folia optime denseque distiche ordinata petiolis 1—1,5 mm longis, subteretibus stipitata, ovato- vel elliptico-lanceolata, basi cordata apice rotundata vel acuta semper mucrone permanifesto aucta, margine optime crenata et aristato-mucronulata, ± 30 mm longa, 11 mm lata, chartacea vel membranaceo-chartacea, praeter costam utrinque strigosam lepidesque subtus dissitas glabra nec margine ciliata, praesertim subtus prominenti-reticulata, punctis maximis aterrimis nunc marginem sequentibus nunc ad superiorem folii partem dissitis perinsignia. Inflorescentiae axillares, 2—3-florae, optime pseudoumbellatae, dense ferrugineo-villosae, foliis permulto breviores; pedicellis ± 2 mm longis bracteolas multo superantibus. Flores rubri (Henry!), 5 mm longi, 5-meri; sepalis alte (ultra $^1/_3$) coalitis lobis anguste ellipticis, acutiusculis, margine optime pilis capitatis ciliatis, punctorum insignium aterrimorum lineis 2 pictis; petalis liberis, oblongis, rotundatis, prope apicem sicut sepala punctatis, margine intusque papillosis. Stamina (floris ♂) petalis paullo breviora antheris bene acuminulatis, dorso in linea media prope apicem paucipunctatis, infra medium filamentis subaequilongis sed perlonge cum petalis decurrenti-connatis affixis. Ovarium floris ♂ valde reductum glabrum stylo gracili.

China, prov. Yunnan prope Mengtze alt. 6000': **Henry** No. 10060 A. (herb. Berol.).

Verlag von WILHELM ENGELMANN in Leipzig.

Im Herbst 1900 begann zu erscheinen:

Das
Pflanzenreich.
Regni vegetabilis conspectus.

Im Auftrage der Königl. preussischen Akademie der Wissenschaften
herausgegeben von
A. Engler.

Lex. 8.

Das Unternehmen erscheint in einzelnen für sich paginierten Heften. Jede Familie ist ein in sich abgeschlossenes Ganzes mit eigenem vollständigem Register. Text des systematischen Teiles in lateinischer Sprache. Familien von mehr als zwei Bogen Umfang bilden ein Heft für sich; kleinere werden in Heften von 2—4 Bogen vereinigt.

Preis jedes Bogens Mk. —.80.

Vom Jahre 1902 ab werden durchschnittlich jährlich 50 Bogen erscheinen; bis dahin weniger.

Bis Ende 1900 sind erschienen:

Heft 1 (IV. 45.) *Musaceae* mit 62 Einzelbildern in 10 Figuren von **K. Schumann.** Mk. 2.80.

Heft 2 (IV. 8. u. 10.) *Typhaceae* und *Sparganiaceae* mit 51 Einzelbildern in 9 Figuren von **P. Graebner.** Mk. 2.—.

Heft 3 (IV. 9.) *Pandanaceae* mit 193 Einzelbildern in 22 Figuren, darunter 4 Vollbilder, von **O. Warburg.** Mk. 5.60.

Im Druck befindet sich:

Heft 4 (IV. 101.) *Monimiaceae* von **Janet R. Perkins** und **E. Gilg.**

Ausführliche Ankündigungen, die über Einrichtung, Gliederung und Erscheinungsweise des Unternehmens Auskunft geben, sind durch alle Buchhandlungen oder direkt von der Verlagsbuchhandlung erhältlich. Die beiden ersten Hefte legen die Buchhandlungen zur Ansicht vor.

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 26. (Bd. III.) Ausgegeben am **5. Juli 1901.**

I. Ule's Expedition nach den Kautschuk-Gebieten des Amazonenstromes. Erster Bericht über den Verlauf der Kautschuk-Expedition bis zum Beginn des Jahres 1901. Von Ernst Ule.

II. Beobachtungen über den südafrikanischen Heuschreckenpilz (Locust Fungus). (Mit 1 Tafel.) Von G. Lindau.

III. Eine neue Juncus-Art aus Japan. Von Franz Buchenau.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.
1901.

Preis 0,80 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 26. (Bd. III.) Ausgegeben am **5. Juli 1901.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Ule's Expedition nach den Kautschuk-Gebieten des Amazonenstromes.

Schon seit vielen Jahren ist den Anbau-Versuchen der Kautschukpflanzen in den Tropen von seiten des Königlichen Botanischen Museums zu Berlin die gebührende Beachtung geschenkt worden. Bei der grossen Bedeutung, welche dem Para-Kautschuk zukommt, hatte man auch die Verbreitung der Hevea-Arten besonders ins Auge gefasst und diese soweit als möglich zu fördern versucht. Man war auf verschiedenen Wegen in den Besitz der Samen gekommen und hatte dieselben im Königlichen Botanischen Garten zur Keimung gebracht. Es ist nun eine längst bekannte Thatsache, dass sich nicht alle Arten der Gattung bezüglich der Reichhaltigkeit des Milchsaftes und bezüglich der Güte des daraus gewonnenen Produktes gleich verhalten. Ja, man war sogar darüber unterrichtet worden, dass derselbe Baum nach der Entblössung des umgebenden Waldes an Ergiebigkeit abnahm, dass bisweilen die ergiebigste Saftquelle nach der Blossstellung vollkommen versiegte.

Die Arten der Gattung Hevea, welche guten oder besten Kautschuk liefern, genau festzustellen, sie von den minderwertigen oder untauglichen zu unterscheiden, die Lebensbedingungen der Bäume recht eingehend zu studieren, die Methoden der Kautschukgewinnung kennen zu lernen — alle diese Punkte schienen ein geeignetes Ziel für eine Expedition nach den rechtsseitigen Tributären des Amazonenstromes. Der Plan, welcher zu seiner Verwirklichung wegen der beträchtlichen Kosten vorläufig wenig Aussicht bot, sollte gegen alle Vermutung schneller zur Ausführung kommen, als man irgend gehofft hatte. Vor 3 Jahren lernte ich in Herrn Kaufmann **Nicol. Witt** aus Manáos einen für die Bestrebungen der Botaniker wahrhaft begeisterten Mann kennen, der mir gegenüber seine Bereitwilligkeit, wissenschaftliche Unternehmungen zu unterstützen, gern zu erkennen gab. Ich machte ihn mit dem Plane einer Amazonas-Expedition vertraut, den er nicht bloss billigte, sondern den er auch mit Rat und That zu fördern geneigt war, zumal ihm sein Wohnsitz in dem Mittelpunkt des Kautschukhandels ein werkthätiges Eingreifen leicht gestattete.

Der Güte des Herrn **Witt** verdankt aber das Unternehmen zunächst den Anfang seiner Ausführung dadurch, dass er demselben durch eine sehr beträchtliche Summe, die er mir zur Verfügung stellte, die nötige pekuniäre Unterlage verlieh. Ich wandte mich dann an Herrn Senator Dr. **Traun** in Hamburg, den stets bereiten Förderer aller für die Industrie und Technik wichtigen wissenschaftlichen Bestrebungen, und erhielt von ihm ebenfalls einen Betrag, so dass die Höhe der Summe erreicht wurde, welche mir zur Ausführung des Unternehmens notwendig erschien.

Auf eine Anfrage nach einem geschulten Botaniker zur Ausführung der Reise, die in dem Botanischen Centralblatt veröffentlicht wurde, traf eine grosse Reihe Meldungen ein. Die Direktion des Königlichen Botanischen Museums hielt Herrn Dr. **Kuhla**, damals Assistenten an dem botanischen Institut von Marburg, für den geeignetsten Mann. Mit ihm wurden Unterhandlungen angeknüpft und die von mir ausgearbeiteten Pläne und Instruktionen wurden ihm mitgeteilt. Die Ziele der Expedition waren von vornherein schon weiter gesteckt worden; neben dem Studium der Kautschukpflanzen sollten auch andere wissenschaftlich botanische Fragen ins Auge gefasst werden, namentlich wünschte man, dass die biologischen und ökologischen Verhältnisse der dortigen Flora, ferner dass die pflanzengeographischen Formationen besonders berücksichtigt wurden; auch eine Sammlung getrockneter Pflanzen aus den bisher nicht begangenen Gegenden des Amazonas-Gebietes sollte angelegt werden. Dr. **Kuhla** ging auf die ihm gestellten Bedingungen ein und die tropische Ausrüstung wurde unter Rat und Hülfe der Herren Direktor Dr. **Lauterbach** und Prof. Dr. **Warburg** zweckmässig und auf das beste besorgt. Im Juni 1899 reiste Dr. **Kuhla** nach Manáos ab; leider erlag er schon einen Monat später dort dem gelben Fieber.

In demselben Jahre hielt sich Herr **Ernst Ule**, der schon lange Zeit in Brasilien ansässig war und das Land im südlichen und centralen

Teil weit und breit durchreist hatte, in Deutschland auf. Ich fand ihn geneigt, die Kautschukfrage an den rechtsseitigen Zuflüssen des Amazonas zu studieren und der Direktor des Königlichen Botanischen Museums schloss mit ihm einen Vertrag ab, auf Grund dessen er im Sommer vorigen Jahres von Rio de Janeiro nach Manáos ging. Der erste Bericht über seine Reise soll nun im folgenden veröffentlicht werden.

K. Schumann.

Erster Bericht über den Verlauf der Kautschuk-Expedition bis zum Beginn des Jahres 1901.

Von

Ernst Ule.

Die von Dr. **Kuhla** begonnene botanische Expedition zur Erforschung der Kautschukverhältnisse und der Vegetation am Amazonenstrom war durch den unerwarteten Tod dieses Forschers unterbrochen worden und konnte erst, als ich die Weiterführung übernahm, nach Überwindung verschiedener Hindernisse wieder ins Werk gesetzt werden.

War nun schon von Berlin aus meine Abreise von Rio de Janeiro auf den Anfang Juni festgesetzt worden, so kamen mannigfache widrige Umstände, welche eine vorläufige Verzögerung verursachten. In Rio de Janeiro war, wie man behauptete, die Pest ausgebrochen; deshalb mussten alle Dampfer, welche ausfuhren, bei der Ilha Grande 8 Tage in Quarantäne liegen. Dann waren die ersten Dampfer im Juni überfüllt, sodass ich mit meinem vielen Gepäck mehr Schwierigkeiten ausgesetzt war. Ich hatte nämlich alle diejenigen Gegenstände, welche ich irgend etwa gebrauchen konnte, mitgenommen; ein Umstand, der nachher von grosser Bedeutung gewesen ist. Am 22. Juni verliess ich Rio de Janeiro und langte durch die Quarantäne und die langsame Fahrt aufgehalten erst am 25. Juli in Manáos an. Bei meiner Ankunft wusste man leider noch nichts von der an mich gesandten Reiseausrüstung, bis sie endlich ausfindig gemacht wurde; der Empfänger derselben, Herr **Witt**, war inzwischen nach Deutschland gereist. Mannigfache Schwierigkeiten waren noch zu überwinden, ehe die Gegenstände aus dem Steueramt erhalten werden konnten. Glücklicherweise war ich mit den notwendigsten Gegenständen zum Pflanzensammeln selbst versehen und konnte die erste Zeit bei Manáos benutzen, um einen Einblick in die Vegetation des Amazonenstromes zu erlangen. Da sich indess die Auslieferung der Reiseausrüstung mehr und mehr in die Länge zog, so wünschte ich eine Reise in die Kautschukgebiete nicht länger zu verschieben, umsomehr als ich die Kautschukbäume (Hevea) möglicherweise noch in Blüte antreffen konnte.

Auf Anraten des Herrn Konsul **Dusendschön** wurde zuerst dem Juruá, als einem für die Gesundheit günstigen Fluss, ein Besuch abgestattet. Leider war ein Passagierdampfer, mit dem ich reisen sollte, stecken geblieben und deshalb wurde beschlossen, einen kleinen Frachtdampfer zu benutzen.

Am 15. August fuhr ich von Manáos ab und gelangte ert am 31. nach Marary. Unterwegs hatte ich wohl Gelegenheit, die Vegetation an den Ufern zu beobachten und an verschiedenen Orten, wo Holz geladen oder Waren verladen wurden, ans Land zu gehen; aber zum Pflanzensammeln kam ich nicht, weil der Raum auf dem Schiffe zu eng war.

In Marary war ich an den gerade anwesenden Herrn Coronel **H. Contrairas de Oliveira**, den Besitzer der ausgedehntesten Kautschukwälder, empfohlen. Seine Besitzungen sollen an 300 Quadratkilometer gross sein; eine Canoa braucht über 18 Stunden, um bis zum Ende seiner Ländereien den Fluss hinaufzufahren. Die Gerenten, Vorsteher der verschiedenen Distrikte, wohnen in Baracões, grossen Holzhäusern, welche an einer hohen Stelle des Ufers so hoch auf Pfählen errichtet sind, dass das Hochwasser nicht eindringt. In kleineren einfachen Baracken, die meist mit Palmenblättern gedeckt sind, wohnen die Arbeiter. Die Lebensgewohnheiten sind hier äusserst einfach; die Nahrung besteht besonders aus Fischen, Schildkröten, Mandiokamehl, Mais und hin und wieder aus Wildpret. Kühe werden nur in den besseren Häusern gehalten, und Feldbau wird, obwohl alles trefflich gedeiht, nur wenig betrieben. Die Portos oder Landungspunkte, d. h. die Orte, die den verschiedenen Distrikten der Besitzung des Herrn Oberst **Contrairas** vorstehen, sind den Fluss hinauf folgende: Marary als der grösste und wichtigste, São Rumão, Santa Clara, Bom Fim und Itapaiana an der Mündung des Churuan. Der letztere Ort wird erst in diesem Jahre in Betrieb kommen, weil man sich noch mit den Indianern, die dort ein Vordringen ihnen unbekannter Arbeiter verhindert hatten, verständigen muss.

Ich hatte mich zuerst vom 31. August bis zum 8. Oktober in Marary aufgehalten, war dann mit dem Dampfer nach Bom Fim gefahren, von wo ich erst am 5. Dezember in 6 Tagen wieder nach Manáos zurückkehren konnte. Inzwischen war ich vom 25. Oktober bis 4. November in Santa Clara geblieben und hatte Itapaiana einige Male kurz besucht. Eigentlich war es meine Absicht gewesen, weit früher nach Manáos zurückzukehren, da ich noch ungenügend ausgerüstet war und meinen

Aufenthalt nicht vollständig ausnützen konnte. Im Oktober und November fuhr wohl eine Menge von Dampfern den Fluss hinauf, aber keiner hinunter, sodass ich gezwungen war, länger zu bleiben. Der ganz unregelmässige Dampferverkehr ist für den sammelnden Botaniker ein grosser Übelstand, indem er gezwungen ist, tagelang reisefertig gerüstet zu bleiben, um die Durchfahrt eines Dampfers nicht zu versäumen.

Über die Blütezeit der Kautschukbäume war ich nun falsch berichtet worden, jedoch habe ich mich über die verschiedenen Arten einigermassen orientieren können. Eine kleine Sammlung gut getrockneten Laubes der Kautschuk liefernden Bäume, zuweilen mit jungen oder alten Früchten und selbst Blüten wird in einer Pflanzensendung folgen. Die verschiedenen Arten sind nach Nummern und Buchstaben bezeichnet, mit denen ich sie hier vorführen will.

Hevea brasiliensis (n. 5353 u. 5354 g, h, i, j, k). Seringeira boa da vargem ist in der von mir besuchten Gegend und überhaupt an allen unteren Flussläufen der hauptsächlich und den besten Kautschuk liefernde Baum. Er kommt nur im Überschwemmungsgebiet (vargem) vor und wird auf dem festen Land (terra firme) durch andere Hevea-Arten ersetzt. Um die Häuser findet man immer ein freies Campo, das durch das Fällen der Bäume entstanden ist. Häufig hat man hier die Kautschukbäume stehen gelassen, die so in ihrem ganzen Habitus gut zu erkennen sind. Hier bemerkte ich nun zwei in ihrer Tracht verschiedene Bäume, deren einer grösseres Laub und geringere Verzweigung hat, während sich der andere durch feinere Verzweigung und kleinere Blätter auszeichnet. Allerdings sollen die Bäume in der Milch keinen Unterschied zeigen und gleichen sich auch in der Form und Beschaffenheit der Blätter sehr; nur sind bei der einen Form, wozu g, h, i gehören, die Teilblätter kleiner, schmaler und etwas länger zugespitzt, während die der anderen j, k oft recht gross werden. Da indessen auch Übergänge vorzukommen scheinen, so dürften dieselben nur als Varietäten einer und derselben Art zu betrachten sein, für welche ich die Namen angustifolia und latifolia vorschlagen möchte. Sehr häufig findet man Bäume der Hevea brasiliensis von einer blattlosen Loranthacee befallen, die eine Art Krebs erzeugt, indem die Zweige und Äste der Nährpflanze beulenartig anschwellen und zuletzt absterben. Besonders die mehr freistehenden Bäume leiden sehr unter dem Schmarotzer, sodass ich die Kautschukbäume (Hevea) an ihm von weitem zu erkennen vermochte.

Hevea Spruceana (n. 5347 a). Seringeira barriguda kam dort nur in grösserer Anzahl im Bereich des Churuan vor, woselbst ich einige Bäume unweit Bom Fim gesehen habe; das eingelegte Laub stammt von dort. Sie wächst ebenfalls im Überschwemmungsgebiet aber in mehr offenen, parkartigen Geländen. Sie hat eine breitere Krone, kürzeren, verdickten Stamm, und die Blätter sind unten mit einem dichten Filz von kurzen Haaren besetzt. Beim Anschlagen fliesst hier aus dem Stamme zunächst ein wässeriger Saft und dann erst die Milch, die sich nicht räuchern (defumar) lässt und ein sehr minderwertiges Produkt liefert. Allein wird Hevea Spruceana wohl kaum benutzt, wo sie aber mit der Hevea brasiliensis zusammensteht, wird sie oft mit angeschnitten und ihre Milch mit der der echten vermischt. Solche Mischungen ergeben aber einen schlechten Kautschuk, die sogenannte borracha podre.

Hevea sp. (n. 5352 f). Itauba com casca vermelha wächst nur auf dem das Überschwemmungsgebiet begleitenden festen Lande. Sie zeichnet sich oft durch sehr grosse Blätter aus, deren Teilstücke sich nach oben allmählich verbreitern. In der Jugend ist das Laub unterwärts schön veilchenblau gefärbt. Die Itauba soll nicht so lange Jahre Milch liefern, sonst aber an Ertragsfähigkeit der Seringeira da vargem nicht nachstehen. Wenn die Milch nicht vermischt wird, so liefert sie einen guten, brauchbaren Kautschuk, der allerdings nur zur zweiten Qualität gerechnet werden kann. Ich muss auf diese Hevea besonders aufmerksam machen, weil die für den Anbau nötigen Bedingungen für eine Festlandspflanze auf überschwemmungsfreiem Boden leichter gewährt werden können. Neben dieser brauchbaren Hevea wächst auf der Terra firme noch eine andere Art Itauba com casca rouxa, deren Milch aber nicht zum Räuchern taugt. Wenn No. 5352 sicher die gute Art darstellt, so habe ich es nicht genau ermitteln können, ob No. 5351 (e) nicht zur zweiten zu rechnen ist, da ich bis jetzt zu eingehenderen Beobachtungen auf der Terra firme zu wenig Gelegenheit hatte.

Hevea n. sp. (n. 5349 c). Orelha da onça kommt ebenfalls auf der Terra firme vor und zeichnet sich durch kleineres, hellgrünes Laub aus, dessen Teilblätter nach oben verbreitert und abgerundet sind. Die Milch dieser Art liefert auch nur ein minderwertiges Produkt. Das häufigere Auftreten schlechter Hevea-Arten und die Benutzung und Vermischung ihrer Milch mit derjenigen der wertvollen Sorten verursacht, dass von der Terra firme wenig guter Kautschuk kommt.

Bei Manáos habe ich auf überschwemmungsfreiem Boden noch zwei Hevea-Arten angetroffen, über deren volkstümliche Benennung und Milchverwertung ich noch nichts Genaueres erkundet habe. Zeitweise wird aus der Nähe von Manáos etwas geringerer Kautschuk geliefert. Die eine Art n. 5348 (b) gleicht der Orelha da onça, hat aber etwas grössere und derbere Blätter und wächst meist auf Sandboden. Die andere n. 5350 (d) besitzt dunkelgrüne mit einer Spitze versehene Blätter und kommt mehr auf sumpfigem Terrain vor.

Ausser der oben erwähnten Loranthacee schmarotzen auch zwei Pilze auf Hevea-Arten, mehr jedoch auf den Arten der Terra firme.

Sapium sp. (n. 5358 o). Seringeirana com casca preta. Die Bäume aus dieser Euphorbiaceen-Gattung sind erst in jüngerer Zeit mit zur Kautschukbereitung herangezogen worden. Sie scheint vorzugsweise im Überschwemmungsgebiet (vargem) zu wachsen. Da die Milch allein geräuchert nur ein minderwertiges Produkt liefert, wird sie meistens mit der von Hevea brasiliensis gemischt. Dagegen soll das Sernamby sehr elastisch und besser als das von der echten Seringeira sein. Die Bäume dürfen nicht zu oft geschnitten werden, sonst erschöpfen sie sich leicht und sterben ab. Die beste Art ist die mit dunkler Rinde, die ich nur mit Blättern sammeln konnte. Hier sind die Blätter elliptisch und abgerundet.

Sapium sp. (n. 5356 u. 5357 m, n). Seringeirana com casca branca scheint, da sie schmalere und spitze Blätter hat, eine andere Art darzustellen. Dieses Sapium mit weisser Rinde soll ein etwas weniger gutes Produkt liefern und war besonders häufig bei Bom Fim, woselbst ich es mit Blüten und Früchten sammelte.

Es kommt noch eine dritte Art von Sapium vor, n. 5355 (l), welche häufig mit der echten Seringeirana verwechselt und Caramuri genannt wird. Ihre Milch ist nicht verwertbar. Sie lässt sich sehr gut durch die mit Stacheln versehenen Samen unterscheiden, welche bei der anderen Seringeirana höchstens etwas runzlich sind.

Castilloa? sp. (n. 5359 p). Kautschuk der Peruaner. Obwohl ich nur junge Früchte von diesem Baume aufgefunden und hier kein systematisches Werk zur Verfügung habe, so stimmen doch alle Merkmale mit denen überein, die ich von Castilloa erfahren habe; vermutlich liegt aber eine besondere Art vor. Der Baum wächst auf der Terra firme und gehört dort zu den Riesen des brasilianischen Urwaldes. Der Kautschukbaum wird an 40 m hoch, entfaltet eine breite Krone, die von einem Stamm mit über 1 m Durchmesser am Grunde getragen wird. Sehr zu beachten sind die langen Tauwurzeln, welche man oft in einer Entfernung von 20 bis 30 m vom Stamme schon wahrnimmt. Da der Baum nach dem Anschneiden bald zu faulen beginnt, wird er von den Brasilianern nicht benutzt. Die Peruaner dagegen hauen den ganzen Baum um und ziehen auf einmal die ganze Milch heraus. Ein einziger Baum kann bis 30 kg Kautschuk ergeben. Durch diese gewaltsame Ernte werden aber die Kautschukbäume mit der Zeit ausgerodet; dieser Enderfolg ist zumeist im peruanischen Gebiet schon erreicht. Jetzt kommen die Peruaner in brasilianisches Gebiet, um Kautschuk zu suchen und zu sammeln. Gegenwärtig wird vom oberen Juruá der meiste Castilloa-Kautschuk geliefert.

Es soll noch einen anderen Kautschukbaum mit Namen Tapuru geben, von dem aus Cameta, einem Ort im Mündungsgebiet des Amazonenstromes, viel Sernamby in den Handel kommt.

Wenn ich nun auch über die verschiedenen Kautschuk liefernden Bäume einigermassen orientiert bin, so fehlen doch für die meisten Arten noch die zugehörigen Früchte und Blüten, ohne welche dieselben wissenschaftlich zumeist nicht festgestellt werden können. Das Sammeln namentlich der letzteren ist aber mit gewissen Schwierigkeiten verknüpft, da die Blütezeit nur eine kurze ist und da man bei der Umständlichkeit des Reisens nicht zu viele verschiedene Orte berühren kann. Besondere Schwierigkeiten macht es auch, die verschiedenen Kautschukbäume oder andere botanisch wichtige Bäume in Blüte und Frucht zu erhalten, da die Bäume meist sehr hoch sind. Man hat mir allerdings in manchen Fällen geholfen, indem einige Bäume erklettert, andere gefällt oder indem einige Zweige herabgeschossen wurden. So hat man mir eine Castilloa von fast 30 m Höhe und einen Castanheiro do macaco (Verwandte der Paranus) von 40 m Höhe umgehauen. Dabei war mir der Umstand sehr misslich, dass die Leute durchaus kein Geld annehmen wollten; derselbe Umstand machte es mir unmöglich, gewünschte Kautschukproben zu erlangen. Hin und wieder stösst man übrigens auch auf Misstrauen in Betreff der Kautschukforschung, weshalb ich überall die wissenschaftlichen Zwecke der Expedition in den Vordergrund treten lasse. Unbedingt notwendig ist es, überall beim Sammeln und Beobachten selbst gegenwärtig zu sein und alles selbst zu prüfen, denn auf die Angaben der Leute ist durchaus kein Verlass. Da es den Leuten nicht an praktischer Erfahrung fehlt, so erhält man jedoch manche brauchbaren Angaben oder Winke, die es erleichtern, den wahren Sachverhalt aufzufinden. Selbst hier an Ort und Stelle herrscht über die verschiedenen Kautschuk liefernden Bäume vollkommene Unklarheit und vielfach sind ganz falsche Meinungen verbreitet; trotzdem sind die Angaben der Bewohner, wenn sorgfältig geprüft und gesichtet, nicht ohne grossen Wert.

Plantagenbau von Kautschukbäumen wird hier nicht betrieben. Allerdings werden in der primitivsten Weise in verschiedenen Seringaes (Kautschukwäldern) junge Bäume in den Wald gepflanzt; über die Ergebnisse solcher Anpflanzungen fehlt es aber noch an Erfahrung. Möglicherweise lassen sich in den deutschen Kolonien von Neu-Guinea und Kamerun Waldgebiete auffinden, wo man schmale Lichtungen in den Wald schlägt und daselbst Hevea-Arten anpflanzt und unter Schutz aufwachsen lässt.

Die den Handel mit Kautschuk beeinflussenden Verhältnisse sind folgende: Die Besitzer der Seringaes kaufen an den Handelsplätzen

Pará- oder Manáos-Waren und Nahrungsmittel auf. Darauf liefern sie Kautschuk an die grossen Handelsfirmen und bezahlen mit dem Erlös ihren Vorschuss. Die hiesigen Handelsfirmen, welche nicht in direkter Verbindung mit Europa oder Nordamerika stehen, übergeben ihren Vorrat meist solchen Exporthäusern. Von Europa aus am Kautschukhandel zu partizipieren, dürfte grossen Schwierigkeiten unterliegen, da man von dort aus Preis und Kursschwankungen nicht wird übersehen können.

Die meisten Gebiete, in denen Kautschukbäume wachsen, sind heute bereits in eigentümlichen Besitz mit Ausnahme von ganz entlegenen oder ungesunden Gegenden. Seringaes sind käuflich zu erwerben und zwar wird die Estrada mit meist vier Contos berechnet; gegenwärtig aber sind sie kaum noch die Hälfte wert. Eine Estrada ist die für einen Arbeiter durch den Wald eröffnete Verbindungslinie, die etwa 100 bis 120 zuweilen bis 200 Bäume enthält. Herr Coronel **Contrairas**, der vielleicht 300 Quadratkilometer Land hat (darauf sind etwa 400 Estradas), verlangte für seine Besitzungen an 2000 Contos, das sind im Augenblicke ungefähr 1880000 Mark.

Wenngleich der Juruá heute einer der am dichtesten bevölkerten Flüsse ist, so mag die Bevölkerung doch kaum zwei Köpfe auf den Quadratkilometer betragen und so viele auch nur auf dem Saume der Flussläufe. Auf den 300 Quadratkilometern von **Contrairas** leben fast 700 Menschen und das ist noch eine der besser bevölkerten Gegenden. Die dort vorhandenen besseren Arbeitskräfte sind alle in Anspruch genommen, sodass jeder, der Arbeiter bedarf, dieselben von auswärts kommen lassen muss.

Für den Europäer ist das Leben in diesen Gegenden sehr ungesund, da er das Klima und die eigentümliche Lebensweise nicht verträgt. Die Kautschukgegenden werden besonders mit den Bewohnern der nördlichen Staaten Brasiliens, am meisten aus Ceará besiedelt, und da muss oft in ungesunderen Distrikten das Arbeitermaterial so lange ersetzt werden, bis sich eine widerstandsfähigere Bevölkerung gebildet hat.

Ausser den oben erwähnten Blattproben der Kautschukpflanzen hat der erste Teil der Expedition noch andere Sammlungen ergeben. Zunächst sei auf einige Holzproben der Kautschukpflanzen, dazu Früchte und Samen hingewiesen. Von Sapium ist auch eine geräucherte Kautschukprobe nebst Rohgummi (Sernamby) und eine Probe vom Kautschuk der Itauba beigefügt. Das Herbar der Blütenpflanzen und höheren Kryptogamen beträgt an 400 Nummern. Besonders reich sind die Familien der Anonaceen, Melastomaceen, Rubiaceen, Gentianaceen, Leguminosen, Lecythidaceen, Bombaceen etc. vertreten. Ein der Paránuss verwandter Baum von circa 40 m Höhe wurde gefällt; leider liessen sich die verschiedenen Teile nur unvollkommen aufbewahren. Eine Anzahl Früchte und Samen in trockenem Zustande sind ebenfalls gesammelt worden, bei denen die zugehörigen Pflanzen, soweit als möglich notiert wurden. Unter den niederen Kryptogamen, vielleicht an 300 Arten, sind namentlich die Pilze recht reichlich vertreten, Moose giebt es dort weniger, doch habe ich einige eigentümliche Formen des Überschwemmungsgebietes gefunden, darunter auch ein Ephemerum. In Betreff der Pflanzenbiologie und Pflanzengeographie wurden Notizen gemacht. Besonders interessant sind die Anpassungen zum Schutz vor übergrosser Feuchtigkeit und an die besonders zahlreichen und mannigfaltigen Ameisen. Das Überschwemmungsgebiet hat eine ganz charakteristische Vegetation, welche sich überall wiederholt und weniger reich an Arten als das feste Land ist.

Noch sind eine ganze Anzahl von Aufgaben zu lösen: die Beobachtung der Vegetation im Verlauf eines Jahres, das Sammeln der Kautschukpflanzen mit Blüte und Frucht und Proben von Kautschuk und Milch. Als Wirkungsfeld für dieses Jahr ist der Oberlauf des Juruá vorläufig in Aussicht genommen worden, da dort die Hevea-Art wächst, welche vielleicht ein noch besseres Produkt als Hevea brasiliensis liefert und weil überhaupt an dem ganzen Fluss ein gesunderes Klima herrscht. Das Hauptgebiet von Kautschuk am Purus ist Acre, das wegen eines sehr ungesunden Klimas berüchtigt ist; gegenwärtig herrschen noch dort politische Wirren. Da es sich um einen längeren Aufenthalt handelt, so gebe ich dem Juruá den Vorzug und würde dem Purus später noch einen flüchtigen Besuch abstatten, auf dem ich dann die schon erlangte Erfahrung benutzen könnte. In der Ausführung der Expedition sollen auch einige Aenderungen vorgenommen werden, indem ich mir wenn möglich einen Begleiter engagiere, um so die Übelstände zu beseitigen, die das Alleinreisen mit sich bringt.

Bei der Unregelmässigkeit der Postverbindungen an den Flüssen ist es nicht möglich, bestimmte Zeiten für die Berichte einzuhalten und wenn ich auch gelegentlich Nachrichten geben werde, so wird Ausführlicheres vielleicht erst nach Jahresfrist wieder erbracht werden.

Wenn ich nun schon den Herrn **Witt** und Konsul **Dusendschön**, die der Expedition näher standen, für die Unterstützung, die sie derselben haben zu teil werden lassen, zu Danke verpflichtet bin, so sei auch der Brasilianer, des Herrn Coronel **Contrairas** und der Gerenten von Marary, Santa Clara und ganz besonders Bom Fim dankend gedacht. Ferner hat der Governador des Staates Amazonas mir freie Dampferfahrt bewilligt, wofür ich ihm auch hier im Namen der Expedition meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Manáos, den 15. Februar 1901.

II. Beobachtungen über den südafrikanischen Heuschreckenpilz (Locust Fungus).

(Mit 1 Tafel.)

Von

G. Lindau.

Im Notizblatt des Königl. Botan. Gartens und Museums zu Berlin No. 24 haben **Rickmann** und **Kaesewurm** eine Studie über den Heuschreckenpilz veröffentlicht. Wenn auch der Hauptteil dieser Arbeit der Frage gewidmet ist, wie durch den Pilz am leichtesten und sichersten die Heuschrecken vernichtet werden können, so wurde doch auch die Morphologie des interessanten Organismus nicht vernachlässigt. Nach bakteriologischen Methoden wurden Kulturen auf verschiedenen Substraten angelegt; danach gedeiht der Pilz auf Gelatine- oder Agarnährböden, die mit Heuinfus, Bouillon etc. versetzt waren. Nicht minder üppig gedieh er in Heuschrecken- oder Pflaumendekokt, auf Brot und sterilisiertem Mist. Damit war gezeigt, dass der Pilz nicht ausschliesslich an die parasitische Lebensweise in Heuschrecken angepasst ist, sondern dass er auch bei saprophytischer Ernährung üppig gedeiht.

In der Schilderung der Morphologie des Pilzes waren aber trotz der grossen Mühe, die sich die beiden Autoren gegeben haben, noch mehrere Unklarheiten und Lücken geblieben, die um so empfindlicher waren, als sich deswegen seine systematische Stellung nicht sicher ausmachen liess. Bei der grossen Wichtigkeit, die der Pilz schon jetzt in Südafrika und in unseren ost- und südwestafrikanischen Kolonieen bei der Bekämpfung der Heuschreckenplage besitzt, schien es mir daher geboten, durch nochmalige Untersuchung möglichst Klarheit zu schaffen.

In einer Anmerkung zu dem oben genannten Aufsatz hatte ich das Bedenken ausgesprochen, ob der Heuschreckenpilz und der in Gamams kultivierte Pilz identisch sind. Der Zweifel ist um so berechtigter, als ja bisher nur Entomophthoraceen als Erreger intensiver Epizootieen bekannt geworden sind.

Durch gütige Vermittlung von Herrn Geheimrat **Engler** erhielt ich auf Veranlassung des Kais. Auswärtigen Amtes einige Originalkulturen aus Grahamstown. Die Kulturen waren auf schrägen Agarnährböden in Reagensgläschen angelegt und zeigten eine gelbbräunliche Farbe. Durch das unvermeidliche Austrocknen war der Nährboden an einzelnen Stellen bereits von der Glasfläche abgehoben. Die Oberfläche des Agars war von einem dichten feinen Filz bedeckt, an dem mit blossem Auge nichts weiter wahrnehmbar war.

Mit einer sterilen Nadel wurde die oberste Fläche des Nährbodens flüchtig gestreift und Kulturen in verdünntem Pflaumendekokt angelegt. Schon nach 24 Stunden erfolgte Auskeimung aller Sporen. Wie eine Durchmusterung der angesetzten Kulturen ergeben hatte, waren durch das Abstreifen nur Sporen an der Nadel hängen geblieben und übertragen.

Die Sporen besitzen eine mehr oder weniger ellipsoidische Form (Fig. 1) und schwanken in ihrer Grösse von 3—6 μ Durchmesser, indessen kommen auch grössere Sporen gelegentlich vor. Die normale Auskeimung im Kulturtropfen erfolgt mit einem Keimschlauch, der sich sehr bald zu verzweigen beginnt. Das Mycel zeigt ganz unregelmässige Auszweigungen, häufig finden sich auf lange Strecken keine Äste, dann geht wieder von einer einzigen Stelle ein ganzes Bündel feiner Zweige aus (Fig. 2). Dabei finden sich keine Scheidewände. Die Dicke der Hyphen schwankt von 3,5—8 μ Dicke, oft aber besitzen die letzten Spitzen und manche Auszweigungen noch nicht 1 μ Dicke. Der Durchmesser der Fäden dürfte abhängig sein von dem Vorhandensein der Nährstoffe; hat z. B. ein Mycelzweig den Rand des Kulturtropfens erreicht, so werden im allgemeinen die Auszweigungen immer feiner, da mit abnehmender Dicke der Flüssigkeitsschicht natürlich auch die Menge der Nährstoffe geringer wird. Diese auffallenden Verschiedenheiten in der Dicke der einzelnen Mycelpartieen sind noch viel ausgeprägter in den später zu schildernden Fällen, in denen Luftmangel oder andere Ursachen ein anormales Wachstum verursachen.

Schon nach kurzer Zeit beginnt das Mycel Sporangien zu bilden (Fig 3). Dieselben entstehen an unverzweigten, mehr oder weniger langen Stielen, die meist etwa 4 μ dick sind. Die Sporangienstiele sind ebenso wie das Mycel anfangs mit feinkörnigem Plasma prall erfüllt. Kaum ist einmal eine Vakuole zu sehen. Das Sporangium entsteht terminal am Sporangienstiel zuerst in Form einer kleinen Kugel (Fig. 4). Diese vergrössert sich allmählich und zeigt fast gleichmässigen Plasmainhalt. Bei der Reife sieht das Sporangium mehr oder weniger grau aus und besitzt winzige, schwer zu sehende Krystallauflagerungen auf seiner Oberfläche (Fig. 5). Die Zahl der Sporen wechselt ausserordentlich. Während im Anfang nur Sporangien mit vielen Sporen gebildet wurden, nahm nachher mit fallender Grösse des Sporangiums auch die Sporenzahl rapide ab, bis ich häufig nur wenige Sporen (etwa 10) darin fand. Im allgemeinen schwankt die Grösse der normalen Sporangien von 15—23 μ Durchmesser, bei schlechter Ernährung aber verringert sich die Grösse bis auf etwa 8 μ oder noch etwas weniger. Jedenfalls wird die Durchschnittsgrösse von etwa 18 μ selten erreicht und noch viel seltener überschritten, wenn die äusseren Bedingungen ungünstig sind.

Der Scheitel des Sporangienstieles zeigt eine kleine Verjüngung. Demzufolge ist er in die Sporangienzelle nicht als Columella hineingestülpt.

Das Freiwerden der Sporen findet durch Aufreissen der Sporangienwandung statt. Nach dem Reissen der Membran halten die Sporen zuerst noch etwas zusammen, dann zerstreuen sie sich allmählich in der Flüssigkeit, um sehr bald wiederum zu keimen. Sehr häufig sieht man die Sporangienstiele mit den leeren Häuten in den Kulturen, bei einiger Aufmerksamkeit sieht man auch noch die auflagernden Kryställchen.

Das ist in grossen Zügen der Entwickelungsgang des Pilzes unter normalen Ernährungsverhältnissen. Nach dieser Schilderung gehört der Pilz zu den Mucorineen. Man wird nun zweifelhaft sein können, ob man ihn zu den Mucoraceen oder Mortierellaceen stellen soll. Der Mangel der Columella spricht für letztere Gruppe, während der Besitz von Gemmen und hefeartigen Aussprossungen, von denen noch zu sprechen ist, mehr auf die erstere Familie hinweist. Eine endgiltige Entscheidung darüber lässt sich nur treffen, wenn die Zygosporen bekannt sein werden. Bisher hat sich in der Kultur noch keine Andeutung ergeben, dass solche gebildet werden. Vielleicht finden sie sich im Körper der Heuschrecken. Auf diesen Punkt sollte von den Beobachtern, die in Afrika Gelegenheit haben, dem Pilz an Ort und Stelle zu begegnen, grössere Aufmerksamkeit verwendet werden.

Um zu sehen, ob der Pilz noch andere Fruchtformen ausser den Sporangien entwickelt, habe ich eine ganze Anzahl von Kulturen in verschiedenen Medien angestellt. In reinem Wasser erfolgte die Keimung der Sporen erst nach mehreren Tagen, die Mycelien blieben kümmerlich und Sporangienbildung trat nicht ein. Sobald aber ein Tröpfchen Pflaumendekokt zugesetzt wurde, trat üppige Mycel- und Sporangienbildung auf.

Es kam mir nun darauf an, die von **Rickmann** und **Käsewurm** gesehenen Zergliederungen des Mycels, von denen mir eine ganze Anzahl von Zeichnungen vorgelegen hatten, näher zu beobachten. Die beiden Autoren hatten in ihren Kulturen gesehen, dass das Mycel in Teilstücke zerfällt, die wiederum auswachsen und sich zergliedern. Dass bei der Heuschreckenkrankheit das Mycel in seiner normalen Fadenbildung schwerlich den schnellen Verlauf der Infektion verursachen konnte, ist nach Analogie der Entomophthoraceen ziemlich klar. Wie bei diesen das Mycel sich in kleine Stücke teilt, die durch den Saftstrom im ganzen Körper des Insektes binnen kürzester Zeit verteilt werden, so war es auch von vorn herein wahrscheinlich, dass der Heuschreckenpilz diese Zergliederung nur im Insektenkörper zeigen würde oder aber vielleicht auch unter Bedingungen, die denen im Körper ähnlich sind. Dahin scheint mir nun in erster Linie der Luftmangel zu gehören.

Demgemäss versuchte ich bei Luftmangel zu kultivieren. Gut entwickelte Objektträgerkulturen wurden einfach vorsichtig mit einem Deckglase, um Luftblasen möglichst zu vermeiden, bedeckt und stehen gelassen. Die Wirkung des Luftabschlusses zeigt sich sehr bald, indem die Homogenität des Plasmas schwindet. Während dasselbe vorher sehr feinkörnig war und eine ganz geringe Vakuolenbildung zeigte, findet bei Luftmangel (und auch bei plötzlicher Änderung der Konzentration der Nährlösung) eine vollkommene Entmischung des Inhaltes statt. Es bilden sich grosse Öltropfen, die oft ganze Hyphenzüge in ganz regelmässiger Reihe erfüllen, oft aber auch, namentlich wenn sie kleiner sind, in dichten Haufen auf einer Stelle lagern. Häufig sind sie von Sporen und den Sprosskonidien äusserlich kaum zu unterscheiden. Durch diese plasmolytischen Vorgänge wird aber die Lebensfähigkeit der Hyphen nicht weiter beeinträchtigt.

Meist nach 4—5 Tagen beobachtet man dann die weitere Wirkung des Luftabschlusses. Die Hyphen wachsen nur wenig in die Länge, dafür aber schwellen sie in der Breite an. Fäden bis zu 35 mm Durchmesser sind nicht selten. Die Anschwellung der Fäden erfolgt durchaus nicht gleichmässig. Häufig bleiben ganze Partieen dünn, während sich dann wieder plötzlich unförmliche Schwellungen finden. Sehr gewöhnlich sind unregelmässige blasige oder tonnenförmige Auftreibungen, erstere namentlich am Ende (Fig. 6, 7), letztere im Verlauf der Hyphen (Fig. 8, 9, 11). Während im normalen Mycel die Scheidewände äusserst spärlich, oft gar nicht vorhanden waren, treten sie jetzt in grosser Zahl auf. Die Anschwellungen gliedern sich gegen die unverdickt gebliebenen Fadenstücke durch eine Scheidewand ab, ebenso finden sich innerhalb der Anschwellungen sehr oft Wände. Meist sind die Fäden an den Wänden eingeschnürt. Hat man einen solchen durch viele Wände in tonnenförmige Abschnitte zerlegten Faden vor sich, so wäre es bei Unkenntnis der Entwickelung unmöglich, seine Zugehörigkeit zu einem Phycomyceten zu erkennen. Er scheint im Gegenteil einem höheren Pilze anzugehören. Namentlich ist, von der Färbung abgesehen, die Ähnlichkeit mit Dematium manchmal geradezu frappant.

Wenn sich das Ende eines Fadens dem Rande des Deckglases nähert und ins Freie wächst, so verschwindet die Unregelmässigkeit der Gestaltung vollständig. Wir erhalten wieder ungekammerte normale Mycelfäden, die auch sofort in der Luft wieder Sporangien bilden.

Man glaubt kaum denselben Pilz vor sich zu haben, wenn man das Präparat vom Rand des Deckglases nach seiner Mitte zu verschiebt.

Die Fäden bleiben nun nicht auf dem soeben geschilderten Stande, sondern es zeigen sich weitere Veränderungen. Die tonnenförmigen Fadenzellen nicht bloss, sondern auch die blasenförmigen Endanschwellungen, ja bisweilen auch die nur wenig verdickten Hyphen beginnen an beliebigen Stellen Sprosszellen zu entwickeln (Fig. 6, 7, 9, 10, 11). Dieselben sprossen als winzige Kügelchen hervor und vergrössern sich später unter Abrundung zu grossen Zellen, die wiederum sprossen können. Häufig sind ganze Fäden mit Sprosszellen dicht besetzt. So konnte ich an dem verzweigten Faden (Fig. 11) während mehrerer Tage den Verlauf der Sprossung beobachten. Während anfangs, wie die Figur zeigt, nur wenige Sprosszellen vorhanden waren, entstanden allmählich immer mehr, die sterilen Spitzen wandelten sich auch in tonnenförmige Teilzellen um und begannen zu sprossen, bis schliesslich der ganze Faden nur noch einen undurchsichtigen Haufen von Sprosszellen, Fadenstücken etc. bildete.

An den Einschnürungen bei den Scheidewänden erfolgt häufig ein Auseinanderbrechen der Fäden. Diese Teilstücke der Fäden, die ihre Sprossungen in der Kultur fortsetzen, fanden sich auch in dem Agar der Originalkultur aus Grahamstown und sind bereits von den beiden Beobachtern in Gamams gesehen worden.

Bei den Sporangiensporen blieb die normale Keimung unter Luftabschluss aus. Die Sporen schwollen zu grossen Kugeln an und rundeten ihren Inhalt zu mehr oder weniger grossen Öltropfen ab. Solche angeschwollenen Sporen sahen fast wie Sporangien aus, die sich von den Stielen getrennt haben, wenn es auch natürlich leicht war, sich von der Verschiedenheit beider sofort zu überzeugen. An den kuglig angeschwollenen Sporen trat nun bald Sprossung auf. Ebenso wie an den Scheitelblasen der Fig. 6 u. 7, so zeigten sich auch bei den Sporen allerseits kleine Knospen, die allmählich heranwachsen und weiter sprossen können. Wir erhalten auf diese Weise typische Sprosskolonieen von Kugelhefe. Daneben finden sich auch gelegentlich aussprossende Sporen, deren Sprosszellen mehr länglich sind. Dadurch entstehen Bilder, die sich von den entsprechenden bei den Ustilagineen nicht unterscheiden (Fig. 12).

Bei älteren Sprossmycelien, namentlich bei den tonnenförmigen Zellen tritt allmählich eine leichte Gelbfärbung ein, die besonders bei Massenkulturen ins Auge fällt. Die Wandungen der Zellen sind nicht merklich dicker als bei den gewöhnlichen Mycelien.

Ausser den Objektträgerkulturen legte ich auch Massenkulturen auf Brot an. Das Brot wurde mit kochendem Wasser getränkt und dazu Bierwürze gegossen. Zur Aussaat wurden ausschliesslich Sporangiensporen von Objektträgerkulturen verwendet. Das Wachstum war ein sehr schnelles. Nachdem an mehreren Stellen des Brotes die Aussaat erfolgt war, konnte man schon am folgenden Tage einen leichten Flaum an den infizierten Stellen sehen. Nach wenigen Tagen war die ganze Brotfläche bewachsen und mit einem Sporangienwalde bedeckt. Die Sporangienträger blieben kurz, 2—3 mm im Durchschnitt, während sie bei normalen Objektträgerkulturen fast doppelt so hoch, bei hungernden allerdings höchstens 1 mm hoch waren. Wurde der Deckel der Glasschale, in der das Brot sich befand, abgehoben, so fand bald ein Zusammensinken der Sporangienstiele statt. Das Brot zeigte sich dann von einer glatten bräunlichen Schicht bedeckt, die auf der Oberfläche feucht-glänzend war und einige kleine Mycelhervorragungen trug. Diese Schicht besteht aus dicht verflochtenen Hyphen. Stücke davon sind fast knorpelig und mit den Nadeln schwer abzureissen und zu präparieren. Präpariert man einen Teil der Schicht, namentlich von den Stellen, wo wenig Luft zutreten kann, so findet man die oben geschilderten Hyphen, die unter Luftabschluss gewachsen sind. Nur ist die Sprossung des Mycels nicht so reichlich und man sieht infolge dessen nur wenig Sprosszellen. Dagegen sind die abgegliederten Fadenstücke viel häufiger. Sporangien entstehen, nachdem die ersten einmal abgeblüht sind, nicht mehr.

Soweit reichen meine Beobachtungen über den Entwickelungsgang des interessanten Pilzes. Es fragt sich nun, wie man morphologisch das Sprossmycel auffassen soll.

Bekanntlich hat **Brefeld** den Chlamydomucor racemosus genauer untersucht und die Bedingungen der Chlamydosporenbildung festgestellt. Bei Kultur unter Flüssigkeit, also auch bei Luftabschluss, bildeten sich regelmässig teils einzeln im Verlauf der Fäden, teils reihenweise hinter einander an ihnen die Chlamydosporen, die ungefähr tonnenförmige Gestalt haben. Soweit wäre die Bildung der entsprechenden Fäden bei beiden Pilzen die gleiche. Der Unterschied liegt nun aber darin, dass die Zellen bei Chlamydomucor zu Sporangienträgern auswachsen, bei unserem Pilze aber zu kugeligen Zellen aussprossen. Der erstere Pilz besitzt also den echten Typus von Chlamydosporen, während der letztere solche nicht hat. Gerade das fruktifikative Auskeimen ist einer der Hauptcharaktere der Chlamydosporen, wozu häufig noch verdickte Membran und Ruheperiode kommen. Auch den häufig gebrauchte Namen „Gemmen“, der sich zwar im wesentlichen mit Chlamydosporen deckt, aber das Merkmal der fruktifikativen Auskeimung nicht in sich schliesst, möchte ich im vorliegenden Falle nicht anwenden. Ich glaube vielmehr, dass der Ausdruck Sprossmycel völlig genügt, um die entwickelungsgeschichtliche Thatsache, die hier vorliegt, eindeutig zu bezeichnen. Auch der Name Kugelhefe für die hier vorliegende Sprossungsart wäre nicht übel. Jedenfalls aber haben wir es bei der ganzen Sprossbildung nicht mit einem normalen Vorgang zu thun, sondern mit einer durch äussere ungünstige Verhältnisse hervorgerufene Involutionsform, die allerdings dem Pilze bei der Verbreitung im Tiere von grossem Vorteil ist.

Ich habe schon oben darauf hingewiesen, dass es vorläufig nicht möglich ist, mit absoluter Sicherheit den Pilz zu Mucor oder zu Mortierella zu bringen. Ich möchte, gerade weil bei Mucorarten ähnliche Mycelbildungen wie die hier geschilderten sich finden, den Pilz vorläufig zu Mucor stellen, bis durch Auffindung der Zygosporen Sicherheit geschaffen wird. Da er wegen der Kleinheit der Sporangien, der fehlenden Columella und der Ausbildung des Sprossmycels sich von den bisher bekannten Mucorarten scharf unterscheidet, so erhebe ich ihn unter dem Namen Mucor locusticida zu einer neuen Art.

Wenn wirklich der geschilderte Pilz die Ursache der Heuschreckenkrankheit ist, so wäre damit nachgewiesen, dass auch Fadenpilze aus anderen Abteilungen wie aus der der Entomophthoraceen, vernichtende Epizootieen erregen können. Für die Befähigung des Pilzes sich im Körper und von Tier zu Tier zu verbreiten, würde sein riesig schnelles Wachstum und die Sprossmycelbildung sprechen, die gerade eine schnelle Ausbreitung im Körper bewerkstelligen würde. Bewiesen ist aber seine ausschliessliche Wirksamkeit noch nicht. Zwar haben **Kaesewurm** und **Rickmann** von infizierten Heuschrecken wieder Reinkulturen des Mucor erhalten, aber das würde immer noch nicht beweisen, dass er der alleinige Erreger wäre. Wahrscheinlich allerdings wird seine Wirksamkeit dadurch, dass Heuschrecken, die mit dem Mucor infiziert wurden, unter den typischen Erscheinungen der Heuschreckenkrankheit erkrankten und in ihrem Innern den Pilz enthielten, der wieder rein aus ihnen zu züchten war. Ist auch mit alledem noch keine völlige Sicherheit geworden, so spricht doch die Wahrscheinlichkeit dafür, dass wir es hier mit dem wirklichen Erreger der Heuschreckenkrankheit zu thun haben.

Durch geeignete Impfversuche wäre eine Entscheidung der Frage wohl möglich, indessen bin ich in diesem Sommer nicht in der Lage, die Untersuchungen weiter fortzusetzen. Ich übergebe deshalb meine Beobachtungen der Veröffentlichung in der Absicht, speziell die in Afrika weilenden Beobachter zum weiteren Arbeiten zu veranlassen. Namentlich in Ost- und Südwestafrika wird es nicht schwer sein, das geeignete Infektionsmaterial bei der Hand zu haben und vielleicht auch die Frage nach dem Vorhandensein von Zygosporen zu entscheiden.

Bestätigt sich dann, dass der Pilz das wirksame Agens ist, so dürfte seine Reinkultur im grossen nicht die geringsten Schwierigkeiten bieten, da er saprophytisch auf allen möglichen Substraten ausgezeichnet wächst.

Figurenerklärung.

1. Sporen $\frac{330}{1}$.
2. Mycel aus der keimenden Spore *s* $\frac{330}{1}$.
3. Mycel aus der keimenden Spore *s* mit jungem Sporangium $\frac{330}{1}$.
4. Junges Sporangium in der ersten Anlage $\frac{450}{1}$.
5. Erwachsenes Sporangium mit den Krystallen $\frac{450}{1}$.

6. 7. Sprosszellbildung am Mycel $\frac{330}{1}$.

8. 9. Sprossmycelien mit Einschnürung und Gliederung $\frac{330}{1}$.

10. Reichlichere Sprosszellbildung $\frac{330}{1}$.
11. Sprossmycel mit noch sterilen Fadenstücken $\frac{333}{1}$.
12. Aussprossende Sporen *s* $\frac{330}{1}$.

III. Eine neue Juncus-Art aus Japan.

Von

Franz Buchenau.

Juncus Fauriensis Fr. Buchenau. Nova species e subgenere septatorum, laminâ unitubulosâ, perfecte septatâ, seminibus caudatis.

Perennis, caespitosus. Caules erecti, stricte erecti. Inflorescentia e capitibus 2 usque 4 composita, ramis erectis. Capita 3 usque 5 (raro 6) flora. Tepala aequilonga, externa lanceolata, acuta, interna ovata, obtusa, late membranaceo-marginata. Stamina 3, tepalis ca. $^1/_3$ breviora. Fructus perigonium longe superans, obtuse trigonus, elliptico-prismaticus, unilocularis. Semina fusiformia, 1,2 usque 1,4 mm longa, vitellina, apice et basi modice caudata.

Distrib. geographica Japan, Tidesan; 30. Aug. 1898 leg. Abbé U. Faurie No. 1803; (No. 1801 v. infra, Nota 3).

Descriptio. Perennis, caespitosus. Radices filiformes, diam. 0,5 usque 0,75 mm (pallide fuscae?), fibrosae. Caules erecti, conferti, molles, subteretes, cavi, in statu sicco indistincte striati, basi et medio foliati usque ad inflorescentiam 16 usque 27, cum inflorescentiâ 18 usque 32 cm alti. Folia basilaria 2—3 cataphyllina, tenuia, subsulcata, serius straminea et nitidiuscula, apice mucronata, sequentia 1 (vel 2?) basilare, 1 usque 2 caulina; vagina longa, indistincte sulcata, superne in auriculas duas magnas oblongas, obtusas producta; lamina mollis, subteres unitubulosa, perfecte septata, diam. 1 usque 2 mm, apice obtusiuscula. Inflorescentia terminalis, e capitibus 2 usque 4 composita, erecta, ramis stricte erectis. Bractea infima frondescens, inflorescentiâ brevior, ceterae hypsophyllinae; bracteae florum hypsophyllinae, membranaceae late lanceolatae, mucronatae, floribus breviores. Capita 3 usque 5 (raro 6) flora. Flores erecti vel paullo distantes, 3,5 cum fructu maturo 5,5 mm longi, ferruginei vel fere castanei. Tepala aequilonga, externa lanceolata, acuta, anguste marginata, interna ovata, obtusa, late membranacea, medio dorsi castaneo-ferruginea, marginibus serius plerumque plus minusve evanescentibus. Stamina 3, tepalis fere $^1/_3$ breviora; filamenta filiformia albescentia; antherae lineares, flavidae, filamenta fere aequantia. Pistillum ....., ovarium ....., stilus brevis; stigmata 3, longa. Fructus ca. 5 mm longus, perigonium longe

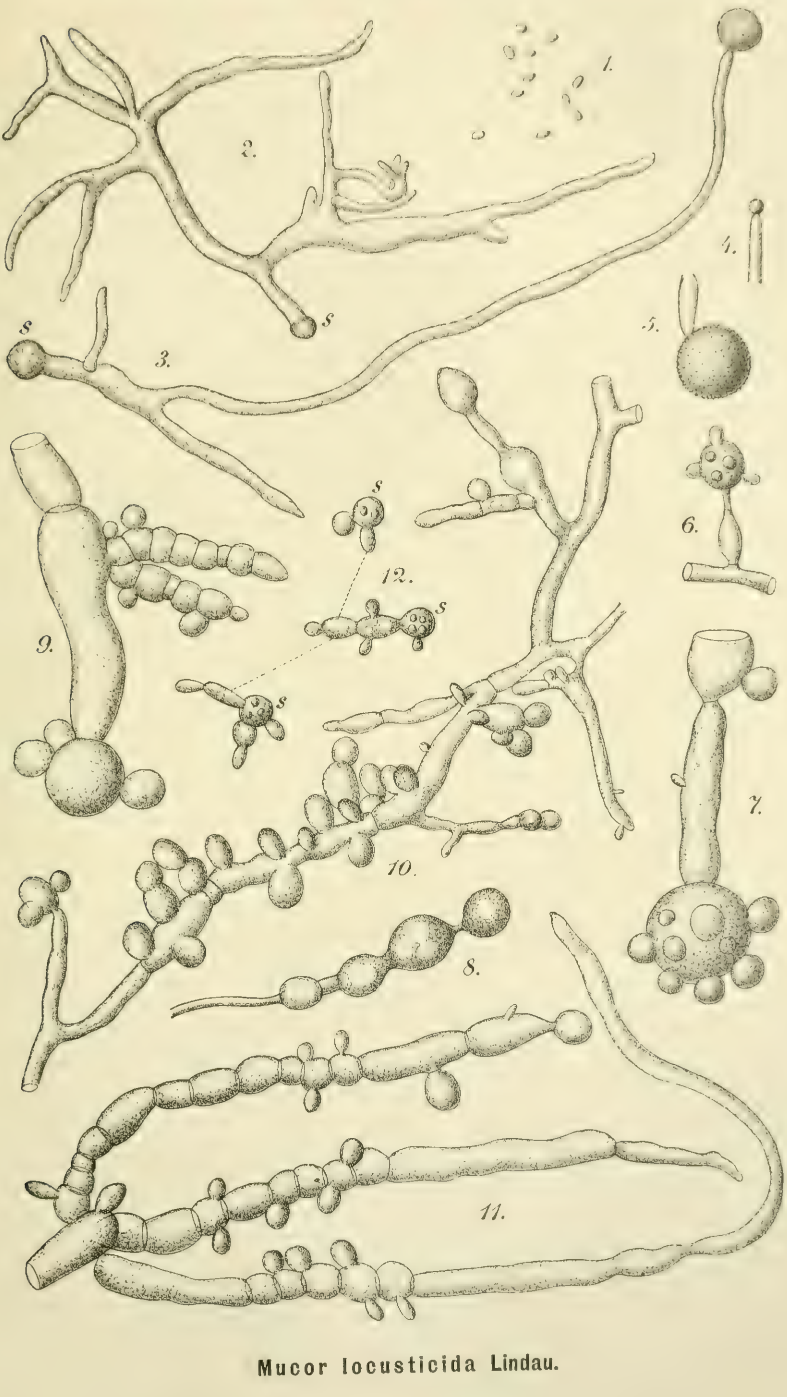
superans, unilocularis obtuse trigonus, elliptico-prismaticus, apice attenuato, vix mucronato, lateribus planiusculis, medio subimpressis; pericarpium ferrugineum, apice plerumque castaneum, nitidum. Semina (submatura!) fusiformia, 1,2 usque 1,4 mm longa, vitellina (basi et apice fusco-maculata), modice caudata (cauda basilaris brevior, ca. 1/6, apicalis longior, ca. 1/3 mm longa); semina graciliter costata et rectangulariter reticulata (areis laevibus?)

Nota 1. Diese neue, zu Ehren des Sammlers benannte Art erinnert durch ihren Wuchs, die wenigen armblütigen Köpfe, die lange aus dem Perigon weit heraus ragende Frucht und die geschwänzten Samen an Juncus castaneus. Die cylindrischen einröhrigen mit vollkommenen Scheidewänden versehenen Laubblätter weisen ihr aber ihre Stellung in der Untergattung Junci septati an. Zu der Gruppe dieser Untergattung, welche durch geschwänzte Samen charakterisirt ist, gehören J. Grisebachii Fr. B. und chrysocarpus Fr. B. aus dem Himalaya und die nordamerikanischen Arten: J. asper Engelm., brachycephalus Fr. B., trigonocarpus Steud., canadensis Gay, sowie der westindische J. guadeloupensis Buch. et Urban (J. Mertensianus Bong. entfernt sich schon weiter von ihnen). Mit keiner dieser Arten hat J. Fauriensis nähere Verwandtschaft. Bei den beiden himalensischen Arten ragen die Staubblätter weit aus dem Perigon hervor, bei J. Fauriensis sind sie um ein Drittel kürzer. Die nordamerikanischen Arten haben kleinere Blüten mit starren, schmaleren Perigonbl.

Nota 2. J. Fauriensis hat in allen Teilen etwas Weiches. An einigen abgestorbenen Blättern treten die Spaltöffnungen als kleine dunkele Rauhigkeiten hervor. Auf diese Weise entstehen wohl auch die Rauhigkeiten, welche A. Franchet und L. Savatier (Enum. plant. in Japoniâ sponte crescentium, 1879, II, p. 98, 99, 533, 534 ihren Arten J. papillosus und Krameri zuschreiben.

Nota 3. Faurie, No. 1801: Japonia, Iwagisan; 18. 8. 1898 gehört wahrscheinlich auch hierher. Es liegen im Berliner Herbarium einige schmächtige, höchstens 20 cm hohe Pflanzen vor. Die Blüten sind fast kastanienbraun gefärbt; die inneren Perigonbl. sind schmaler und spitzer als an No. 1803, aber wahrscheinlich erst durch Zerstörung der Hautränder so geworden. Im Übrigen stimmen die Exemplare in allen wesentlichen Merkmalen mit J. Fauriensis (Faurie, No. 1803) überein.

Notizblatt des Königl. bot. Gart. u. Mus. zu Berlin No. 26. Taf. 1.


1.
2.
s
s
3.
4.
5.
6.
s
12.
s
s
9.
7.
10.
8.
11.

Mucor locusticida Lindau.

Verlag von **Wilhelm Engelmann** in Leipzig.

Versuch
einer
Entwicklungsgeschichte der Planzenwelt,
insbesondere der Florengebiete, seit der Tertiärperiode
von
Dr. Adolf Engler,
ord. Prof. der Botanik und Direktor des botanischen Gartens in Berlin.

I. Theil:
Die extratropischen Gebiete der nördlichen Hemisphäre.
Mit einer chromolithographischen Karte. gr. 8. 1879. ℳ 7.—.

II. Theil:
Die extratropischen Gebiete der südlichen Hemisphäre und die tropischen Gebiete.
Mit einer pflanzengeographischen Erdkarte. gr. 8. 1882. ℳ 11.—.

Monographieen
afrikanischer
Pflanzen-Familien und -Gattungen
herausgegeben von
A. Engler.
Veröffentlicht mit Unterstützung der Königl. preussischen Akademie der Wissenschaften.

I. **A. Engler, Moraceae (excl. Ficus).** Mit Tafel I—XVIII und 4 Figuren im Text. gr. 4. 1898. ℳ 12.—.
II. **E. Gilg, Melastomataceae.** Mit Tafel I—X. gr. 4. 1898. ℳ 10.—.
III. **A. Engler und L. Diels, Combretaceae — Combretum.** Mit Tafel I—XXX und 1 Figur im Text. gr. 4. 1899. M. 28.—.
IV. **A. Engler und L. Diels, Combretaceae excl. Combretum.** Mit Tafel I—XV und 5 Figuren im Text. gr. 4. ℳ 12.—.
V. **K. Schumann, Sterculiaceae.** Mit Tafel I—XVI und 4 Figuren im Text. gr. 4. ℳ 30.—.

Pflanzenphysiologie.
Ein Handbuch der Lehre vom Stoffwechsel und Kraftwechsel in der Pflanze
von
Dr. W. Pfeffer
o. ö. Professor an der Universität Leipzig.

Zweite, völlig umgearbeitete Auflage.

Erster Band: Stoffwechsel.
Mit 70 Holzschnitten. gr. 8. 1897. Geh. ℳ 20.—; in Halbfranz geb. ℳ 23.—.

Zweiter Band: Kraftwechsel.
1. Hälfte.
Bog. 1—22 mit 31 Holzschnitten. gr. 8. 1901. Geh. ℳ 11.—.

Des zweiten Bandes zweite Hälfte soll im Jahre 1902 erscheinen; sie wird das Register über den II. Band enthalten.

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 27. (Bd. III.) Ausgegeben am **22. Oktober 1901.**

I. Ule's Expedition nach den Kautschuk-Gebieten des Amazonenstromes. Zweiter Bericht über den Verlauf der Kautschuk-Expedition vom 1. Januar bis zum Mai des Jahres 1901. Von Ernst Ule.

II. Über Togokautschuk. Von Dr. Gruner, Stationsleiter in Misahöhe.

III. Mitteilung aus dem Pharmaceutisch-Chemischen Institut der Universität Berlin.

   1. Rinde des Tschóngott-Baumes. Von H. Thoms und C. Mannich.
   2. Über den Saft des Baumes Mafoa oder Maali aus Samoa, Canarium samoense Engl. Von H. Thoms.

IV. Über Pharus vittatus Lemaire. Von R. Pilger.

V. Über die Beschaffenheit des Usambara-Urwaldes und über den Laubwechsel an Bäumen desselben. Von Georg Scheffler.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.

1901.

Preis 1,20 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 27. (Bd. III.) Ausgegeben am **22. Oktober 1901.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Ule's Expedition nach den Kautschuk-Gebieten des Amazonenstromes.

Zweiter Bericht über den Verlauf der Kautschuk-Expedition vom 1. Januar bis zum Mai des Jahres 1901.

Von

Ernst Ule.

Wie ich in dem ersten Bericht hervorhob, schien mir eine der wichtigsten Aufgaben der Expedition zu sein, die Kautschuk-Verhältnisse an den oberen Flussläufen der rechten Nebenflüsse des Amazonenstromes zu erforschen. Insbesondere kam es darauf an, die Art Hevea zu untersuchen, welche dort einen vollkommen guten Kautschuk liefert, und zwar reichlicher auf der Terra firme (überschwemmungsfreies Gebiet) als an den unteren Flussläufen auf der Vargem (Überschwemmungsgebiet).

Leider war ich auf meiner ersten Reise länger aufgehalten worden, als ich wünschte (ich war auf höchstens 2 Monate vorbereitet und musste 3 bleiben) und deshalb reichte die Zeit nicht mehr für eine Reise nach den oberen Flussläufen während der Regenzeit. Es hätte sich zu leicht ereignen können, dass der grösste Teil der Zeit mit dem Reisen und allen möglichen kleinen Hindernissen verloren gegangen wäre, sodass die beschwerliche und langwierige Reise wenig Ergebnisse gehabt hätte. Unter diesen Umständen musste ich mich entschliessen, einen längeren Aufenthalt an dem oberen Flussgebiet während der trockenen Zeit zu nehmen.

Die letzten Dampfer fahren im April den Fluss hinauf, die folgenden erst wieder im Oktober; diese kommen aber nicht vor December zurück. Zuweilen giebt es allerdings Gelegenheit mit ganz kleinen Dampfern, die langsamer fahren, den Fluss in der Zwischenzeit hinauf und hinunter zu kommen. Ein so langer Aufenthalt, von 8 bis 10 Monaten, hat in der That den Vorteil, dass man alles Mögliche sammeln und die Vegetationsbedingungen genauer kennen lernen kann.

In Manáos hatte ich mich mit dem Zurechtmachen und Vermehren der Sammlungen, mit einigen schriftlichen Arbeiten und mit der Vorbereitung zur zweiten, längeren Expedition beschäftigt.

Es war ausserdem zweckmässig, einen Dampfer der Compagnie Mello zu nehmen, die mir besonders günstig war und mich in der betreffenden Gegend am meisten empfehlen konnte. Anfang März sollte der erste Dampfer, die Paraense, kommen, der sich leider sehr verspätete, weil er am unteren Amazonas aufgelaufen war. Erst am 27. März lichtete der mit Passagieren überfüllte Dampfer in Manáos den Anker.

Die Uebervölkerung dieses für mehr als 300 Personen immerhin engen Dampfers war allerdings recht lästig und machte die meiste Beschäftigung unmöglich. Trotzdem hatten wir eine gute Reise. Am 12. April kamen wir an den weit hinauf schiffbaren Taranqua, worauf der Juruá bedeutend enger wird. Von anderen Zuflüssen seien dann genannt, der Gregorio, der Moa, der Juruá Miry, der Minas-Geraes und der Tejo. An der Mündung des letzteren Flüsschens kamen wir in der Nacht des 25. April nach mannigfachen Schwierigkeiten an. Hier ist eigentlich das Ende der Schifffahrt für grössere Dampfer, die kleineren gehen noch in wenigen Tagen bis zur Mündung des Breu. Ich hätte Gelegenheit gehabt, mit solch einem kleinen Dampfer den Fluss noch weiter hinaufzukommen; allein es schien mir nicht genug Zeit zu einer nötigen Verminderung und damit verbundenen Umpackung meines Gepäckes. Ausserdem halte ich es nicht für unbedingt notwendig für die Zwecke der Expedition, wenn ich bis in die äussersten Enden den Fluss hinaufgehe, wodurch sich die Schwierigkeiten nur vermehren. Schon bin ich sehr weit gelangt, denn von hier aus kann man in wenigen Tagen nach dem Ucayali in Peru gelangen.

Die Verpflegung ist hier äusserst schlecht, sodass ich beabsichtige, an einen günstigeren Ort den Fluss weiter hinunter zu fahren. Wahrscheinlich kann ich zu einer solchen kürzeren Rückfahrt, an den

Juruá Miry, den Dampfer Paraense benutzen, denn dieser hat wegen plötzlichen Fallens des Wassers hier bleiben müssen und erwartet in diesem Monat noch eine neue Anschwellung des Flusses. Sollte die Paraense jetzt nicht fortkommen, so muss ich bis in den Oktober oder December bleiben und dann würde ich Anfang Juni mit einer Canoa hinabfahren.

Was hier die Verhältnisse so unendlich schwierig und teuer macht, ist der Umstand, dass am Amazonas fast keine Landwirtschaft getrieben wird und Nahrungsmittel aus anderen Staaten Brasiliens oder dem Auslande nach diesen entlegenen Gegenden geschafft werden müssen. Manche Waaren haben auch anf der Reise gelitten. Am ganzen Juruá giebt es keine Hôtels, sodass man auf die Gastfreundschaft der Kautschukwaldbesitzer angewiesen ist. Für denjenigen, der nur wenige Tage bleibt, hat eine solche gastliche Aufnahme keine Schwierigkeit; für mich jedoch ist ein längerer Aufenthalt durchaus notwendig, und diesen zu erlangen wäre nicht möglich, ohne die besten Empfehlungen der grossen Handelshäuser von Manáos. Noch weiss ich nicht, wie ich mich arrangiren werde, doch kann ich nur das Mögliche ausführen. Eine selbständige Expedition wäre nur möglich mit einer Begleitung von 3 oder 4 Mann.

Um über die Kautschukverhältnisse zu berichten, muss ich zunächst die verschiedene Weise, in welcher hier die Überschwemmungen auftreten, hervorheben. Am unteren Juruá beginnt der Fluss langsam im September oder Oktober zu steigen bis er im März oder April seinen höchsten Stand erreicht hat. Die Höhe des Wasserstandes über dem niedrigsten Punkte ist dann gewöhnlich 12—15 Meter, kann aber an manchen Stellen bis 20 Meter erreichen. Die Steigungen gehen in Intervallen vor sich und sind oft von kleinen Senkungen unterbrochen. Ende December oder im Januar setzt der Fluss meist die Wälder unter Wasser und dann hört die Kautschukgewinnung schon des häufigeren Regens wegen auf. Oft dehnt sich das überschwemmte Gebiet meilenweit aus, indem es Systeme von Seen mit in sein Bereich zieht und der kleineren Schiffahrt neue Wege öffnet.

Gewöhnlich beginnt der untere Fluss im Mai zu fallen, sinkt dann aber weit schneller als das Anschwellen stattgefunden hatte. Das Steigen des Wassers am oberen Juruá fängt auch im September an, es treten aber hohe Wasserstände viel früher auf. Überhaupt findet hier ein wechselndes Fallen und Steigen des Flusses statt, das nur Tage oder Wochen dauert und auch etwa höchstens nur die halbe Höhe erreicht. Auch der Ufersaum, der überschwemmt wird, ist bedeutend beschränkter, denn die Terra firme tritt öfter nahe an den Fluss heran. Natürlich giebt es einen allmäligen Übergang zwischen diesen beiden

Gebieten und man könnte den Rio Juruá bis zur Mündung des Taranqua als den unteren Lauf, von da bis zum Rio Gregorio als den mittleren Lauf und nun bis zur Mündung des Rio Tejo als den oberen Lauf einteilen. Vom Tejo bis zu den Quellen des Juruá, also dem Quellgebiet, ist eine verhältnismässig kurze Strecke.

Nach diesen Bewässerungsverhältnissen richtet sich das Vorkommen von Hevea brasiliensis, die bis São Felipe oder der Mündung des Rio Gregorio nur im Vargem vorkommt und von da immer mehr auch auf der Terra firme auftritt und reichlich guten Kautschuk liefert. Augenblicklich ist zum Untersuchen der Heveabäume die ungünstigste Zeit, weil sie sich in ihrer Ruheperiode befinden und zum Teil schon das Laub abgeworfen haben, trotzdem scheint mir nach allem, was ich gesehen habe, die fragliche Art nichts weiter als Hevea brasiliensis zu sein. Es wäre dann diese gute Hevea (Seringeira) keine besondere Art und wir hätten damit ein negatives Resultat, das aber immerhin von Wichtigkeit sein wird.

Der Unterschied zwischen Terra firme und Vargem, der am unteren Juruá sehr bedeutend ist, wird am oberen weit weniger scharf; dieser Umstand dürfte vielleicht der Grund zu sein, weshalb Hevea brasiliensis dort in beiden Gebieten vorkommt.

Über die geographische Verbreitung der Kautschuckpflanzen am Juruá und wahrscheinlich den meisten, rechten Zuflüssen des Amazonas kann ich folgende Mitteilungen machen:

Hevea brasiliensis, die auf den Inseln am unteren Amazonas häufig wächst, tritt dann weiter oben und am Solimões weniger und nur stellenweise auf; dann begleitet sie aber beständig die Ufer der rechten Zuflüsse des Amazonenstromes und deren Nebenflüsschen; an den oberen Flussläufen immer mehr auf der Terra firme vorherrschend. Verschiedene der Zuflüsse wie der Javary und besonders die Nebenthäler des Purus und teilweise des Juruá besitzen ein gesundheitsgefährliches oder der Gesundheit weniger zuträgliches Klima. Von der Mündung des Tejo an hat das Thal des letzteren Flüsschens noch recht reiche Kautschukwälder, dafür kommen aber hin und wieder Fieber vor, während der Juruá von da nur noch wenig Kautschuk liefert, wohl aber gesund ist. Immerhin giebt es am Juruá viele Gegenden, die frei von Fiebern sind und wo reiche Kautschukwälder vorkommen. So gelten ein Teil des unteren und fast der ganze obere Lauf als recht gesund. Hiermit wäre also die Thatsache festgestellt, dass guter und reichlicher Kautschuk auch in Gegenden mit relativ gesundem Klima und auf überschwemmungsfreiem Gebiet gedeiht.

Hevea Spruceana (Seringeira barriguda) tritt zunächst häufig im Ufergebiet des Amazonas und Solimões auf und verbreitet sich von da an bis zu dem unteren Flussgebiet der Nebenflüsse. Am Juruá wächst sie zum Beispiel sehr häufig am Rio Churuan (Endpunkt der ersten Expedition), von da scheint sie aber bald aufzuhören.

Die gute und die schlechte Itauba (Hevea) und die Orelha da onça meiner Sammlung begleiten nun auf der Terra firme zwischen den Flussläufen die Hevea der Vargem und wachsen am Oberlauf mit derselben, also Hevea brasiliensis oft zusammen. (Die eine zweifelhafte Itauba scheint auch zur guten Art zu gehören.) Über die Art des Auftretens der Hevea-Arten sei noch erwähnt, dass höchstens wenige Exemplare zusammenstehen, sie sonst aber in einem bestimmten Verhältnis in den Wäldern verteilt sind.

Die Seringeirana (Sapium) scheint auch die Ufer der unteren Flussläufe zu begleiten.

Der Kautschuk*) (Castilloa) wächst zerstreut auf der ganzen Terra firme des Amazonasgebietes und wird von den Peruanern ausgebeutet Bis jetzt lieferte der Juruá den meisten Kautschuk; er ist aber fast ganz abgeerntet. Schon verlassen die Peruaner zahlreich den Juruá, um sich dem Purus zuzuwenden.

Die Sammlungen haben wegen der vielen Hindernisse einen verhältnismässig geringen Zuwachs erhalten. Zunächst war mir in Manáos das unbeständige, oft recht feuchte Wetter sehr ungünstig und erweckte in mir sogar ernste Befürchtungen wegen der abgesandten, bisher gut erhaltenen Sammlungen. Dann habe ich nur am Ende der Dampferfahrt etwas sammeln können; ich wurde von einer starken Influenza befallen, sodass ich mich der Feuchtigkeit der Wälder nicht aussetzen durfte. Immerhin ist eine weitere Centurie der Gefässpflanzen nebst verschiedenen Kryptogamen gesammelt worden. Unter interessanteren Pflanzen sei eine Cycadee von 2 Meter Höhe und eine Rafflesiacee nebst einem kleinen, merkwürdigen, saprophytischen Pflänzchen hervorgehoben. Ob ich diese Sachen jetzt abschicke, hängt von der Dampfergelegenheit ab. Briefe und Bericht habe ich für den schlimmsten Fall wohl Gelegenheit früher absenden zu lassen.

In den nächsten trockenen Monaten hoffe ich nun den Hauptstock der Sammlungen anzulegen und die Kautschukpflanzen in Blüte zu sammeln, Darauf sollen jedenfalls Früchte und Samen von den wichtigsten Hevea-Arten beschafft werden; ob dann aber noch Mittel vorhanden sein werden zur Fortsetzung der Expedition kann ich bei den hier unberechenbaren Verhältnissen nicht wissen. Jedenfalls wäre es gut, wenn für den Fall der Fortsetzung der Expedition specielle Wünsche mitgeteilt würden, welche ich dann nach Möglichkeit berücksichtigen könnte.

---

*) Der Kautschuk von Castilloa wird in Brasilien Kautschu genannt, im Gegensatz zum hochwertigen Pará-Gummi, der von Hevea und Sapium stammt. K. Sch.

Am Schluss möchte ich auch hier das Wohlwollen und die Unterstützung, die mir überall von Seiten der Brasilianer zu teil geworden ist, hervorheben. Der Chef der Dampfercompagnie Mello, Herr Ignacio de Souza Lages, hat mir sogar freie Fahrt und freies Gepäck auf seinen Dampfern gewährt.

Bocca do Tejo am oberen Juruá, den 14. Mai 1901.

II. Über Togokautschuk.

Von

Dr. Gruner,
Stationsleiter in Misahöhe.

Zu dem Artikel „der Togokautschuk“ in dem Notizblatt des Kgl. botanischen Museums Nr. 24 vom 7. November 1900 sei mir gestattet, einige Bemerkungen zu machen, die vielleicht einen gewissen Nutzen haben.

1. Gänzlich ausgerottet ist die Liane in Agome, Boem und Akposso durchaus nicht; mit demselben Rechte könnte man sie in Adele als ausgerottet bezeichnen, da sie dort dank dem wilden Raubbau der Eingeborenen (vergl. weiter unten Punkt 3) sehr selten in ausbeutungsfähiger Grösse mehr vorkommt.

Der Irrtum ist wohl dadurch entstanden, dass Baron v. **Seefried** als Stationsleiter von Kratyi lediglich über den Kautschuk im Kratyibezirk berichtet.

Zur Zeit sind die Hauptkautschukgebiete Tribu, Adjuti und Akposso, namentlich letzteres. Wenig Kautschuk liefern Adeli, Kunya, Buem und Dayi, ganz wenig das Gebirge südlich von Dayi (meistens wenn auch falsch Agomegebirge genannt) und nördlich von Adeli bis Bugu. —

Junge Exemplare der Gummiliane finden sich noch im ganzen Ewegebirge zahlreich. An dem isolirt östlich davon liegenden Agugebirgsstock ist bis jetzt merkwürdiger Weise keine Liane gefunden worden. Doch darf man daraus nur auf eine weitgehende Ausrottung schliessen, denn beim Wegebau wurde in einer Schlucht der Ausläufer des Agu ein junges Exemplar entdeckt.

Diese Gummiliane, welche den Ballengummi liefert, heisst in Evhe: A-Böëka oder A-Ṅgeká; in Tschi: Bŏ́whi; in Avatime: Lepā́pa.

2. Echte Kickxia elastica, von den Adchémleuten roter Ofruntum genannt, existirt im Bezirk Misahöhe nicht, auch, wie mir Herr Mischlich, Stationsleiter von Kratyi, mitteilte, im Bezirke Kratyi nicht. Dagegen kommt die unechte Kickxia africana oder weisser Ofruntum im ganzen Ewegebirge von Avatime an bis Adeli zahlreich vor.

3. Von der Aboëká habe ich nirgends im Bezirk (auch in Kunya nicht) mannesschenkeldicke Exemplare gesehen. Vor allem sind an den Wegen solche Exemplare, wenn sie je vorhanden waren, durch den Raubbau der Eingeborenen seit Jahren vernichtet. Wohl aber kommt dort wie im Evhegebirge noch eine andere Liane, in Evhe seyi genannt, vor, die nur hie und da von fremden Gummisammlern ausgebeutet wird und daher noch nicht verschwunden ist. Diese erreicht Mannesschenkeldicke, ja ältere Exemplare wie z. B. eins auf Station Misahöhe, noch mehr. Ich vermute daher, dass Herr **Schlechter** in Kunya die Seyi-Liane meint.

4. Dagegen, dass die Adele- und Tribuleute sich durch eine höhere Intelligenz vor der übrigen Negerbevölkerung auszeichnen, muss ich im Interesse letzterer entschieden protestieren. Von den Stämmen südlich des 9. Breitengrades sind gerade die Adeles die faulsten und dümmsten. Das Abschälen der Rindenstreifen von der Liane unter Schonung der Liane findet in Akposso und im Misahöhebezirk ebenfalls statt. Nämlich die Eingeborenen verfahren bei der erstmaligen Anzapfung einer Liane stets so. Giebt jedoch diese Methode keinen oder zu wenig Kautschuk mehr, so wird die Liane ganz durchgeschnitten, und man lässt den austretenden Milchsaft auf den Schnittenden untergelegte grosse Blätter laufen. So ist es überall. Wenn die Adeles wirklich so schonend verführen, wie angegeben, woher kommt es dann, dass es ertragsfähige Lianen im eigentlichen Adele gar nicht mehr giebt, sodass die Adeles jetzt in den unbewohnten Urwald von Tribu und Kebu gehen müssen, wenn sie Kautschuk sammeln wollen.

5. Der in Kunya gewonnene Silkrubber stammt nicht von der Aboëká-Liane, sondern von der baumartigen, viel dickeren Seyi-Liane. Von den Adchémleuten (Tshi) wird diese Liane beddé-beddé genannt. Die Kuchen des Silkrubber werden von den Kaufleuten hier etwas geringer bewertet als der unverfälschte Ballengummi. Diese Kuchen verbreiten einen Geruch, der dem alten Käses aber in einer erhöhten Potenz gleicht. Beide Arten Lianen befinden sich in dem Versuchsgarten der Station Misahöhe.

Ausser diesen werden zur Verfälschung des Ballengummis Ficussäfte benutzt, deren Bälle mit den Fäden des Aboëkágummis übersponnen in den Handel kommen. Der hierzu vorwiegend benutzte Ficus heisst in Evhe Woplé oder Wŏ. Die Eingebornen hegen ihn mit Vorliebe als Schattenbaum oder als lebende Hecke in ihren Dörfern. Daneben kommt nur noch ein zweiter, Beklikŏ genannt (mit kleineren Blättern), ebenfalls als Schattenbaum und als lebende Hecke verwandt vor.

III. Mitteilung aus dem Pharmaceutisch-Chemischen Institut der Universität Berlin.

1. Rinde des Tschongott-Baumes.

Von

H. Thoms und **C. Mannich.**

Herr Professor **Volkens** übergab uns diese Rinde zwecks chemischer Untersuchung. Die Rinde stammt von einer Semecarpus-Art, dem S. venenosa Vlks., von der Insel Yap (Karolinen). Sie soll sehr giftig sein, z. B. soll das von den Bäumen herabtropfende Regenwasser imstande sein, auf der Haut Ausschlag und Geschwüre zu erzeugen. — Abstammung und die angegebene Wirkung legen die Vermutung nahe, dass es sich bei den starkwirkenden Substanzen um Cardol bezw. Anacardsäure handelt.

Zur Prüfung lagen nur 27 g vor. Die Rinde ist fast spröde, aussen hell, innen reichlich mit dunklen Flecken besetzt. Die Rinde wurde gut zerkleinert und 2 Tage lang mit Äther-Alkohol extrahiert. Das tief schwarze Filtrat wurde eingedunstet, der harzige Rückstand mit Wasser durchgeknetet, welches eisengrünende Gerbstoffe aufnimmt. Der Rest wurde in Äther-Alkohol gelöst und mit Bleioxydhydrat zur Bindung vorhandener Anacardsäure geschüttelt. Das fast farblose Filtrat wurde mit wenig Bleiessig versetzt, darauf der Überschuss an Blei mit verd. Schwefelsäure entfernt und das erhaltene Filtrat eingedunstet. Es kommt Harz und einige Öltröpfchen heraus, welch letztere das Cardol sein könnten.

Zur Gewinnung der Anacardsäure wurde die Bleiverbindung mit wässrigem Schwefelammon zerlegt, das Filtrat eingeengt und mit Schwefelsäure versetzt. Es schied sich dabei eine geringe Menge einer fettartigen Substanz ab, jedoch zu wenig, um sie weiter reinigen und eventuell als Anacardsäure identificieren zu können.

Liess sich auch bei der Geringfügigkeit des vorhandenen Materials der Nachweis des Cardols und der Anacardsäure nicht mit Sicherheit führen, zumal da das Cardol wegen seiner grossen Empfindlichkeit bereits in der Rinde verharzt sein dürfte, so spricht doch vieles dafür, dass diese Stoffe thatsächlich vorliegen. Darauf weist auch die tintenähnliche Farbe des Extractes hin und das beständige Nachdunkeln der gereinigten Auszüge, Eigenschaften, die dereinst die Verwendung von — jetzt verbotenen — Cardoltinten veranlassten.

2. Über den Saft des Baumes Mafoa oder Maali aus Samoa, Canarium samoense Engl.

Von

H. Thoms.

Der seitens Herrn **von Bülow** der Botanischen Centralstelle zugegangene Saft eines Mafoa oder Maali genannten Baumes muss als eine Elemi-Art angesprochen werden, die besonders mit dem Manila-Elemi viel Ähnlichkeit besitzt. Für diese Auffassung sprechen ausser der Abstammung — das Produkt wird von einem Canarium (nach den eingesandten Früchten C. samoense Engl.) geliefert — das Aussehen, die Konsistenz, die Löslichkeitsverhältnisse und der Geruch, der zugleich an Terpentin oder an Fenchel oder wohl auch an das Öl des römischen Kümmels erinnert.

Um auch chemisch die Übereinstimmung mit dem Manila-Elemi zu erweisen, wurde versucht, das Amyrin, das in jenem enthalten ist, zu isolieren. Hierbei wurde ein Körper erhalten, der zwar ebenso wie das Amyrin die Cholesterin-Reaktion giebt, sich aber dadurch von dem letzteren unterscheidet, dass seine Alkohollöslichkeit nur sehr gering ist. Auch sind die Ausscheidungen der Alkohollösung nicht krystallinisch, oder amorph. Nach mehrmaligem Aufnehmen in heissem Essigäther und dadurch bewirkter Reinigung schmilzt der fragliche Körper gegen 200° und nähert sich in dieser Beziehung dem Amyrin. Versuche, ein krystallisiertes Acetylderivat zu erhalten, sowie andere krystallisierte Derivate darzustellen, mit welchen im hiesigen Institut Herr **C. Mannich** beschäftigt war, blieben erfolglos.

Ob das Produkt als Ersatz des Manila-Elemis dienen kann, wird am besten von technischer Seite entschieden werden können. Die Aussichten einer pharmaceutisch-medizinischen Verwertung des Produktes sind nicht ungünstig. Mit der Untersuchung des durch Destillation gewonnenen ätherischen Öles bin ich noch beschäftigt.

IV. Über Pharus vittatus Lemaire.

Von

R. Pilger.

Pharus vittatus Lemaire in Flore des Serres IV. t. 316 wurde aus Guatemala eingeführt und seither in Europa kultiviert. Die Pflanze ist von **Lemaire** genau beschrieben worden, auch zeigt sich in der Abbildung, wie weit die Pflanze von Ph. scaber Kth. (Ph. latifolius L. incert.) differiert, mit dem sie in der Biologia centrali-americana III. p. 510 wieder, allerdings unter Vorbehalt, vereinigt worden ist. Neuerdings sind Exemplare der Art in Costa-Rica gesammelt worden, von denen mir reichliches Material vorlag. (Costarica, Forêts du Rio Naranjo, versant du Pacifique, leg **Ad. Tonduz** No. 7514.) Ph. vittatus unterscheidet sich von Ph. scaber durch den niederen Wuchs, den schwachen, häufig mehr oder weniger ansteigenden Stengel, die kurzen, gezeichneten Blätter (auch **Tonduz** bezeichnet die Blätter der wilden Exemplare als „panachées“), die sich nach der Basis keilförmig verschmälern, ihre grösste Breite im vorderen Teil erreichen und sich dann ziemlich plötzlich in die Spitze verschmälern; auch im Bau der Rispe ergeben sich Unterschiede; sie ist bei Ph. vittatus viel kürzer, schwächer verzweigt und die Zweige sind kürzer und zarter; besonders aber fällt auf, dass die Deckspelze der älteren ♀ Blüte die Hüllspelzen mehrfach (circa 4—5 mal) an Länge übertrifft, zu einer schmalen Röhre zusammengerollt ist und sich nach der Spitze zu nur wenig verschmälert.

Auf die gärtnerische Bedeutung der Pflanze, die eine reizende Zierde des Gewächshauses bildet, weist **Lemaire** in seinem Artikel gebührend hin; es ist von Interesse, dass diese Kulturpflanze nun wieder in Mittelamerika freilebend angetroffen wurde und ihre Artnatur aufrecht erhält.

V. Über die Beschaffenheit des Usambara-Urwaldes und über den Laubwechsel an Bäumen desselben.

Von

Georg Scheffler[*]).

In den Jahren 1898—1900, in denen ich auf der Plantage Union thätig war, hatte ich Gelegenheit, die Beschaffenheit des Usambaraurwaldes näher kennen zu lernen.

Um ein möglichst genaues Bild der Entwicklung dieses Urwaldes in den einzelnen Stadien geben zu können, will ich einiges über das Gelände zwischen Küste und der eigentlichen Urwaldregion vorausgehen lassen.

Verlässt man den Küstenort Tanga, so betritt man zunächst ein weites, mit kurzem Gras und Kokospalmengruppen bestandenes, von kleinen Wasserläufen durchzogenes Steppengelände, das jedoch bald den Charakter einer wirklichen Buschsteppe annimmt, d. h. es zeigen sich zunächst vereinzelt, dann häufiger streckenweis Gebüschmassen, abwechselnd mit weiten, von über mannshohem Gras bewachsenen Flächen, auf denen sich hin und wieder einzelne Kokospalmen, häufiger die Hyphaene, niedrige Steppenbäume und kleinere Sträucher erheben. — Je weiter man in die Steppe eindringt, desto seltener werden die fliessenden Gewässer, und man stösst nur noch auf kleine Tümpel und Sümpfe. In dieser Weise zieht sich die Steppe bis zu der etwa 42 km von Tanga gelegenen Endstation der Usambara-Eisenbahn, Muhesa, hin, die man zu Fuss durch die Steppe in einem Tage bequem erreichen kann. — Von Muhesa aus schweift der Blick auf die gewaltigen, dichtbewaldeten, tiefblau erscheinenden Höhenzüge des Usambara-Gebirges. Durch den frühzeitigen Einbruch der Nacht ist man gezwungen, in Muhesa zu bleiben. Führt man nicht ein eigenes Zelt bei sich, so bietet sich daselbst Gelegenheit, bei einem dort ansässigen Guanesen zu übernachten. — Verfolgt man dann am anderen Morgen den breiten zur Plantage Union führenden Weg, so hat man hier noch eine kurze Strecke dasselbe Steppenbild vor sich, dann verändert sich die ganze Szenerie, die Wasserläufe und Bäume werden häufiger, kleine Dörfer, von Kokospalmengruppen umgeben, liegen vereinzelt am Wege, der langsam ansteigend in die Vorläufer des Usambara-Gebirges führt. Nach und nach verliert die Gegend ihren Steppencharakter; Gesträuche und Bäume stehen nicht mehr so vereinzelt, der Boden ist mit mittelhohem Gras bewachsen, sehr steinig und vielfach von grossen Felsstücken und -Platten durchsetzt. Hauptsächlich an den Wasserläufen bemerkt man eine üppigere Vegetation. Noch einmal tritt man schliesslich ganz unvermittelt in eine weite, von Bäumen und Gebüsch fast freie Gegend, welche auf der einen Seite von den schönen, dichtbewaldeten Höhen der Plantage Magrotto, von deren tiefdunklem Grün sich die roten, zur Anpflanzung freigeschlagenen Landflächen der Plantage deutlich abheben, auf der anderen Seite von den hier langsam beginnenden Waldscheiden eingeschlossen ist. Das untere buschfreie Gelände wird von den Eingeborenen zum Anbau von Nahrungsmitteln, d. h. Mais, Yams, Mtama, Bataten etc. benutzt. — Am Fusse der Magrottoberge windet sich der Weg nun aufwärts führend entlang. Wieder hat man dichtes, fast undurchdringliches hohes Gebüsch vor und häufiger die breitverzweigten Kronen alter typischer Urwaldbäume über sich, bis man dann, etwa eine Wegstunde von Lungusa, einer ebenfalls zur Plantage Union gehörigen Liberiakaffeeabteilung, in den eigentlichen üppigen Urwald eintritt, der schon zu dem Uferwald des Sigiflusses zugehörig gerechnet werden kann. Der Übergang von dem Gelände, das bis hier herauf noch immer an die Buschsteppe erinnert, zu dem Urwald ist ein ziemlich schroffer zu nennen. Während man, den Blick rückwärts wendend, noch immer einen freien Durchblick durch die das Gestrüpp hochüberragenden Baumstämme und deren Kronen hat, so hat man vor sich den freien Weg. Rechts und links seitwärts bleibt das Auge auf dem undurchdringlich dichten Laub des Unterholzes und Rankengewirrs haften. Hier schon macht sich das terrassenartige, das dem ganzen Usambara-Urwald eigentümlich ist, bemerkbar. Während sich auf der einen Seite des künstlich angelegten Weges ein Einblick in tiefere Thäler und Schluchten bietet, setzt sich auf der anderen Seite die immer höher ansteigende, dichtbewaldete Bergkette fort. Hin und wieder sieht man weit in die Berghänge hineintretende, flache Einbuchtungen, die dicht mit Felsgeröll belagert sind, auf dem die verschiedenartigsten Farnenarten wuchern. Zwischendurch rieselt das Wasser kleiner Quellen, das sich nach dem im tiefen Thal hinfliessenden Sigifluss schlängelt. Bald hört man das Rauschen desselben und steht, nachdem man eine starke Wegbiegung passiert hat, vor dem etwa

---

*) Herr Georg Scheffler hat auf meinen Wunsch während seiner Anwesenheit in Nderema der dortigen reichen Waldflora ganz besonders seine Aufmerksamkeit zugewendet und, wie die Entdeckung zahlreicher, von dort bisher nicht bekannter Baumarten beweist (vergl. Notizblatt No. 24, VI), mit grossem Erfolg. Hierbei hat er auch dem Wunsche entsprochen, Beobachtungen über den Laubfall der Bäume in Ost-Usambara zu machen und dieselben in dieser Mitteilung, welche namentlich für unsere Kolonisten in Deutsch-Ostafrika von Wert ist, niedergelegt.

A. Engler.

20—30 m breiten Fluss. Hier zeigt sich nun der Urwald in seiner ganzen eigenartigen Schönheit, kulissenartig tritt er bis hart an den Uferrand heran. Die Zweige der Sträucher neigen sich weit über den Wasserspiegel, verbunden mit den sie überragenden höheren Baumkronen des Unterholzes. Das ganze wird von starkrankenden Lianen durchzogen, welche sogar an einzelnen Stellen eine Verbindung mit Bäumen des gegenüberliegenden Ufers herstellen, sodass das Flussbett zum Teil wie mit einem dichten Laubdach überwölbt erscheint. Am rechten Flussufer unmittelbar unterhalb der Brücke tritt der Wald etwas zurück. Dazwischen schiebt sich ein 8—10 m breiter, mit hohem Gras bewachsener Landstreifen, welcher sich weiter flussabwärts an Kataraktes in einen grösseren Sumpf verliert, der in der Regenzeit durch den Sigifluss überschwemmt wird. — Vor Eintritt in den Urwald zeigt sich der durch ganz Usambara gehende Lateritboden, welcher hier am Sigifluss von einer starken Humusschicht überlagert ist. Überschreitet man die Brücke nach dem rechten Flussufer, um an der anderen Seite den Weg fortzusetzen, welcher noch eine Strecke durch den Urwald nach dem erwähnten Lungusa (ca. 600 m über dem Meere) führt, durch welches hier der Wald unterbrochen wird, so betritt man die gleichnamige Kaffeepflanzung. Verlässt man dieselbe auf der anderen Seite, so tritt man wieder in den jetzt wesentlich lichteren Wald. Der Weg führt hier ziemlich steil aber doch bequem fort. Beim Höhersteigen sieht man in dem von prächtig bewaldeten hohen Bergen begrenzten Thal die eben durchschrittene Abteilung Lungusa in ihrer ganzen Ausdehnung liegen. Zur linken Hand hat man ein ähnliches Gelände wie das vor Eintritt in den Wald. Der Boden ist wieder mit hohem Gras, Gestrüppgruppen und niedrigen breitverzweigten Bäumen bestanden. Grössere Felsmassen treten wieder in den Vordergrund, während höhere, von Lianen und anderen Schlingpflanzen durchrankte Gesträuche nur seltener vorhanden sind. So bleibt die Landschaft bis hinter dem sogenannten Sattel. Dieser ist eine durch zwei hohe nebeneinanderliegende Bergrücken gebildete Vertiefung, in welcher der Weg entlang geht. Hat man den Sattel passiert, so hat man vor sich das prachtvolle Sigithal liegen. Rechts hoch oben leuchten die weissen Häuser der Station Msassa aus dem dunklen Grün der Bäume hervor, während man an der anderen Seite den Überblick über die Station Muhesa und das ganze Steppengelände hat. Bei klarem Wetter kann man die Küste mit der Mündung des Panganiflusses, sogar die Insel Sansibar, welche sich als dunkler Streifen von dem Meere abhebt, sehen. — Auf dem Weiterwege tritt man nun bald in den typischen, unberührten Urwald, man kommt an grösseren Felswänden, an Bäumen, die unten gleichsam als Stützen breite brettartige Streben zeigen, und an kleinen Gebirgsbächen vorüber, schliesslich hinter einem Erddurchstich durch ein hohes, äusserst dichtes Bambusgebüsch, das den Weg fast bis zum Fusse des Msassaberges, zu dem wir jetzt gelangen, laubenartig überwölbt. Von hier aus steigt der Wald in steilen Terrassen bis zur Plantage Union auf und behält diese Formation im ganzen Usambaragebiet bei. —

Die Plantage Union gliedert sich in sechs Abteilungen und zwar: 1. Lungusa auf dem Wege nach Union 600 m, 2. Msassa mit dem Wohnsitz des Oberleiters und dem Hauptbureau 800 m und den eigentlichen Pflanzungen Derema 800 m, Nguelo 1000 m, Msituni 800 m und die etwa 2 1/2 Wegstunde von Derema entfernt liegende Pflanzung Mongo 1300 m über dem Meeresspiegel.

Die vorgenannten Abteilungen sind gleichsam in den dichten Urwald hineingelegt. Während die Kessel mit Kaffeebäumen bepflanzt sind, hat man den Höhenrücken ausserhalb der einzelnen Abteilungen ihren ursprünglichen Waldbestand gelassen. In und zwischen den einzelnen Abteilungen befinden sich ausserdem noch weite, völlig wegelose, dichtbewaldete Gegenden, die infolge der sehr häufig vorkommenden Lianen und Gebüschmassen nur unter Anwendung von Buschmessern zu durchdringen sind. Der Boden ist auch hier, wie schon vorhergesagt, ein roter, stark von Felsen durchsetzter, im allgemeinen aber tiefgründiger Laterit. Während man in den Thälern und den mittleren Teilen der Berge eine starke Humusschicht findet, wird dieselbe nach den Bergrücken zu immer schwächer, bis sie häufig auf denselben ganz aufhört. An ihre Stelle tritt dann meist eine ganz dünne sehr sandige mit mittelhohem Gras bewachsene Erdschicht. Hauptsächlich auf den dem Wind stark ausgesetzten Höhenrücken wird die ganze Waldformation eine auffallend veränderte. Man findet auf ihnen ganze Lichtungen sowie von Lianen wenig oder garnicht durchzogenes Unterholz und niederes Gesträuch, das man ohne besondere Schwierigkeiten durchschreiten kann. — An dem Waldrande gegenüber der Grenze der Abteilung Nguelo schlängelt sich der kleine Quamrujufluss entlang, der zum Teil auch durch die Plantage Derema fliesst und später im Sigifluss mündet. An ihm sowie überhaupt in den tieferen Lagen des Terrassenwaldes ist der Boden ein sehr feuchter, oft sogar infolge der vielen von den Bergen herabrieselnden kleinen Quellen ein sumpfiger, sodass der Fuss der einzelnen Terrassen sozusagen ganz von diesen schmalen Sumpfstreifen umgeben ist. Mehrfach dehnen diese sich infolge der ganz allmählich ansteigenden Berge in ansehnliche, wenn auch nicht breite, so doch langgestreckte Sümpfe aus, welche fast ganz mit Cyperus-Arten und anderen Sumpfpflanzen bewachsen sind, die in der Regenzeit zum grösseren Teil völlig unter Wasser stehen. Sehr nasse nicht direkt sumpfige Stellen fand ich hingegen mit einigen grossen und mittleren

Bäumen bestanden, welche auch im höher gelegenen Urwald des Öfteren anzutreffen waren. — Hier machte ich während meiner Thätigkeit auf der Plantage Union einige Beobachtungen über den Laubwechsel an den Bäumen des Urwaldes. —

Da mir bei längerer eingehender Beobachtung des anscheinend immergrünen Urwaldes in den verschiedenen Jahreszeiten eine mehr oder weniger grosse Verschiedenartigkeit des Laubwechsels an Bäumen verwandter, sogar derselben Familien auffiel, so stellte ich mir zunächst das ganze in drei Gruppen zusammen, und zwar in die erste Gruppe:

1. Bäume, deren Laubfall sich fast unmerklich vollzieht,

wozu die hier angeführten gehören würden.

1. Tabernaemontana Holstii K. Sch. (Apocynaceae). 2. Deinbollia kilimandscharica Taub. (Meliaceae). 3. Heinsenia diervilloides K. Sch. (Rubiaceae). 4. Alsodeiopsis Schumannii Engl. (Icacinaceae). 5. Memexylon Cogniauxii Gilg (Melastomaceae). 6. Cremaspora confluens K. Sch. (Rubiaceae). 7. Oxyanthus natalensis Sond. (Rubiaceae). 8. Kickxia Scheffleri K. Sch. (Apocynaceae). 9. Polyscias polybotrya Harms (Araliaceae). 10. Schefflerodendron usambarense Harms (Leguminosae). 11. Polyalthia Oliveri Engl. (Anonaceae). 12. Plectronia sansibarica (Kl.) Vtke. (Rubiaceae). 13. Urophyllum Holstii K. Sch. (Rubiaceae). 14. Fagara usambarensis Engl. (Rutaceae). 15. Cremaspora coffeoides Gunsb. (Rubiaceae). 16. Anthocleista Scheffleri Gilg (Loganiaceae). 17. Chytranthus spec.? (Sapindaceae). 18. Berlinia Scheffleri Harms (Leguminosae). 19. Sorindeia usambarensis Engl. (Anacardiaceae). 20. Syzygium guineense (W.) DC. (Myrtaceae).

Von diesen hier angeführten Arten will ich einige näher besprechen und dabei das Hauptaugenmerk auf die Laubbildung sowie auf Blüte- und Fruchtzeit, auch auf die Beschaffenheit und den etwaigen Wert des Holzes richten.

Tabernaemontana Holstii K. Sch. Ein schöner, hoher Baum mit dunkelgrünen, lederartigen Blättern und grossen, stark duftenden weissen Blumen mit schwefelgelber Mitte und nach dem Kelch schraubenförmig zurückgebogenen Abschnitten der Blumenkrone. Die jungen Exemplare zeigen durchgehend einen kräftigen gedrungenen Wuchs mit fast pyramidenförmiger Krone und üppiger Belaubung. Sie bilden ca. 60—80 cm lange, neue Triebe, während ältere Bäume eine weitverzweigte Krone haben und an ihnen die jungen Triebe nur etwa

20—40 cm lang werden; infolgedessen ist auch die Verästelung des Baumes eine vielfach gekrümmte. Das Holz ist sehr hart und hat eine leicht gelbliche Farbe, die Rinde ist bei jüngeren Bäumen schwarzgrün, während sie bei älteren eine fast weisse Färbung annimmt. Die Hauptblütezeit fällt etwa in die Monate Februar bis Mai; jedoch habe ich beobachtet, dass sich Nachzügler, an einzelnen Exemplaren sogar häufig, das ganze Jahr hindurch zeigen; doch sind diese dann erheblich kleiner wie die der eigentlichen Blütezeit. — Während der Regenperiode bilden sich die Früchte aus, welche in der heissen Zeit ihre Reife erreichen. Die Früchte sind unreif dunkelgrün, reif schwarzbraun, rund und vielsamig. Gewöhnlich hängen etwa 2—3, mehrfach sogar 5 solche an einem Stiel, die etwa die Form grosser Äpfel haben. Auffallend ist ferner, hauptsächlich bei jungen Bäumen, dass sie anscheinend kein Blatt werfen, während sie etwa in der zweiten Hälfte ihres Lebensalters in verschiedenen Exemplaren an derselben Stelle kahle, nur an dem neuen und zweijährigen Holz belaubte Äste zeigen. Im letzteren Falle auch nur in geringem Masse, sodann sind diese Blätter bedeutend kleiner als die junger Exemplare. Auch zeigen sich in der grösseren Hälfte des Jahres dauernd einige gelbe Blätter, durch welche der Laubfall eigentlich erst bemerkbar wird. — So wenig sich für die Zeit von Beginn bis Ende des Laubfalls eine bestimmte Grenze ziehen lässt, ebensowenig lässt sich etwas bestimmtes über die Neubelaubung sagen. Ich habe z. B. in der Regen- wie auch in der heissesten Zeit bei mehreren dicht zusammenstehenden Bäumen an einem derselben völlig geschlossene Blattknospen gefunden, während an einem andern sich halb oder auch fast ganz entwickelte junge Blättchen zeigten. Diese Erscheinung war bei jüngeren wie an älteren die gleiche. Und zwar beobachtete ich das nicht nur hier, sondern auch an verschiedenen, oft weit von einander entfernten Stellen des Urwaldes, an denen ich diese Baumart antraf. Für eine allgemeinere Neubelaubung lassen sich etwa die Monate Mai-Juni bestimmen, in denen dieselbe bei an verschiedenen sowohl sonnigen als auch tiefschattigen Standorten des Urwaldes vorkommenden Exemplaren eine auffallendere ist. — Die vorhergehenden an der T. Holstii K. Sch. gemachten Beobachtungen lassen sich mit einigen Abweichungen auch auf die Anthocleista Scheffleri Gilg anwenden. — Ins Auge springend sind in erster Linie die an jüngeren Exemplaren dieser Baumart bis zu 3 ja 4 m langen Triebe, welche bis zu zwei Dritteln ihrer Länge mit bis nahezu 1 m langen, dicht zusammenstehenden Blättern versehen sind. Auffallend ist ferner bei älteren Bäumen der längere glatte Stamm. Erst etwa in einer Höhe von 12—15 m über dem Erdboden setzt die Krone an, welche aus langen, völlig kahlen, nur an den äussersten Spitzen einen dichten Blattwulst tragenden Ästen gebildet wird, deren grösste Blätter etwa die Länge zwischen 30—35 cm erreichen. — Die Beschaffenheit des Holzes und der Rinde gleicht völlig der der vorherbeschriebenen Baumart. Bemerkenswert wären an der mittelgrossen weissen Blüte die sternartig nach dem Kelch zurücktretenden Blütenblätter, welche unmittelbar nach dem Abfallen eine rostbraune Farbe annehmen, jedoch ihren scharfen Duft fast bis zu Eintritt ihrer Verrottung beibehalten. Ziemlich übereinstimmend mit der vorherbeschriebenen Baumart ist die Hauptzeit der Blüte und Neubelaubung, denn ich machte auch diesbezüglich hier dieselben Beobachtungen. Noch weiter anzufügen wäre, dass der Blüten- bezw. Fruchtstand ein bedeutend grösserer als bei der T. Holstii K. Sch. ist und hier die Früchte in Form und Grösse etwa der Feige gleichen. Erwähnenswert wären ferner noch die sich oft an den alten kahlen Ästen niedriger verzweigter Bäume zeigenden langen dichtbelaubten Wasserschösslinge, deren Blattlänge ebenfalls eine grosse ist. — Ein anderer, der Rubiacee T. Holstii K. Sch. äusserlich ähnlicher Baum ist Oxyanthus natalensis Sond. Sein ganzer Wuchs sowie auch die Beschaffenheit und Grösse der Blätter lassen beim ersten Anblick des Baumes vermuten, dass man ein Exemplar der T. Holstii K. Sch. vor sich hat. Erst die völlig andere Form der Blüte zeigt den Unterschied aufs deutlichste. Auf dem dunkelgrünen Kelch derselben erhebt sich eine ca. 3—5 cm lange, dünne, nach ihrem Ende zu sich etwas erweiternde, in kleine, spiralförmig zurückgebogene Blütenblätter auslaufende Röhre. Die Blüten sind weiss und völlig geruchlos, sie erscheinen enganeinanderstehend in grossen dichten Blütenständen und nehmen im Verblühen schon vor dem Abfallen eine dunkelbraune Färbung an. Der Laubwechsel, die Beschaffenheit des Holzes sowie der Rinde etc. bei dieser Baumart stimmen äusserlich mit denen von T. Holstii K. Sch. überein, während wieder eine Abweichung darin besteht, dass die Hauptblütezeit des Baumes etwa in die Monate September bis November fällt. Auch hier beobachtete ich in den Monaten Januar-Februar vereinzelt kleine, verspätet erschienene Blütenstände. —

Ebenfalls genauer beobachtete ich die Sorindeia usambarensis Engl. (Anacardiaceae). Ein mittelhoher, als höheres Unterholz im dichten Urwald häufiger vorkommender Baum mit dunkelgrünen glatten Blättern und an der ganzen Länge der Äste erscheinenden 20—25 cm langen Blütenrispen. Diese sowie die Aussenseite der kleinen schwachduftenden Blüten zeigen eine leuchtend rosarote, das Innere der letzteren eine weissliche Farbe. — Während junge Bäume mit wenigen Ausnahmen einen kurzen Stamm und an seiner Spitze 1—2 m lange, üppig belaubte Triebe bilden, findet man die älteren Exemplare durchgehend von der

Erde an oder in 1—2 m über derselben verästelt. Das Holz ist weiss, steinhart und schwer mit einem Messer zu durchschneiden, es nimmt, der Luft ausgesetzt, bald eine leicht bräunliche Farbe an. Die Rinde jüngerer Äste ist glatt und dunkelbraun, die älterer hingegen dunkelgrau und verschiedentlich geborsten. — Für die Hauptblütezeit der S. usambarensis Engl. lassen sich etwa die Monate Dezember und Januar festsetzen, da in dieser Zeit die Blütenrispen am häufigsten an den alten Ästen und Zweigen verschiedener Exemplare zu beobachten sind. Auch bei dieser Baumart bemerkte ich in der grösseren Hälfte des Jahres Nachblüher und fand so an einem Exemplar Blüten, unreife und reife Früchte zugleich. Die Hauptreife der essbaren Früchte erfolgt ungefähr von März bis Mai. Die einzelne Frucht gleicht in Grösse und Form einer grossen länglichen Weinbeere, sie ist einsamig, unreif dunkelgrün mit leicht rötlichem Hauch, reif rötlich-gelb. Das den grossen Samen umgebende Fruchtfleisch hat einen süsslichen Geschmack und wird vielfach von den Eingeborenen gegessen. Die Fruchtstände, welche hauptsächlich in den vorgenannten Monaten an Bäumen in den verschiedenen Urwaldteilen zu bemerken sind, sitzen ebenfalls wie die Blütenrispen an den Ästen und Zweigen der Bäume, und zwar gleichen diese in ihrer Form grossen Weintrauben; im Durchschnitt findet man 15 bis 50 Früchte an einem solchen Fruchtstand. Auch kleinere Fruchtstände findet man wie die verspäteten Blütenrispen in den verschiedenen Jahreszeiten häufig sogar im September und Oktober, der Übergangszeit von der grossen Regen- zur Trockenzeit, was darauf schliessen lässt, dass die S. usambarensis Engl. zweimal im Jahre Blüten und Früchte trägt. — Auch bei dieser Baumart lässt sich über den Laubwechsel nur sehr wenig sagen. Jüngere wie ältere Bäume sind dicht belaubt, und gelbe Blätter sind nur vereinzelt bemerkbar. In der ganzen Länge der alten Äste der S. usambarensis Engl. findet man viele kurze, dem Fruchtholz unserer Obstbäume sehr ähnlich sehende Triebe, welche von einem dichten Busch kleinerer Blätter besetzt sind, dazwischen häufig bis zu 2 m lange Wasserschösslinge, die wie die Triebe jüngerer Bäume üppigen Blattschmuck tragen, wodurch der Baum seine dichte Belaubung erhält. Die jungen Triebe der alten Bäume erreichen im Durchschnitt auch nur die Länge von 40—50 cm. Sehr auffallend ist bei der S. usambarensis Engl. der Unterschied in der Grösse der Blätter, und zwar erreichen die jüngerer Triebe und der Wasserschösslinge die ungefähre Länge von etwa 40—60 cm, während die der erwähnten kurzen Triebe durchgängig nur 12—16 cm lang werden. — Gelbe Blätter zeigen sich häufiger in den Monaten März bis Mai, sodass in sie die Hauptzeit des eigentlichen Laubfalles dieses Baumes gelegt werden kann. Etwa Ende Mai, Anfang

Juni beginnt die Bildung neuer Triebe, welchen in ihrer Entwickelung eine leichte bläulichrote Färbung eigen ist, die mir an mehreren Exemplaren überall im Urwalde in angeführter Zeit besonders auffiel, auch dass in anderen Jahreszeiten stets festgeschlossene Blattknospen an jüngeren wie alten Bäumen zu sehen waren. —

Ein weiterer durch sein Holz wichtig werdender seltener vorkommender Baum ist Schefflerodendron usambarense Harms. — Ein schöner sehr hoher Baum mit langem geradem Stamm, buschiger vielverzweigter Krone, tiefdunkelgrünen glänzenden Blättern und in Form und Grösse denen der Robinie gleichenden geruchlosen Blüten. Das Innere der Blüte ist weiss, während das Äussere sowie auch der Kelch mit einer starken rostbraunen kurzen Behaarung behaftet ist. Jungen, auch älteren Bäumen sind üppig dichte Belaubung und schwache leicht hängende Zweige eigen. Der kerzengerade schlanke Stamm erreicht eine Höhe von ca. 15—20 m, in welcher die Krone ansetzt. Das Holz ist weiss, hart, der Luft ausgesetzt sehr widerstandsfähig und würde infolgedessen vorzügliches Material als Bauholz liefern. Die Rinde ist verhältnismässig dünn, glatt und schwarzgrau. — In den Monaten Januar bis März fand ich den Baum in voller Blüte stehen, Nachzügler etwa in den Monaten April und Mai, während in der übrigen Jahreszeit Blüten nicht zu bemerken waren. Die Bildung der birnenförmigen, unreif dicht mit rostbrauner, in der Reife leicht abwischbarer Behaarung bedeckten Früchte geht sehr langsam vor sich. Für die Zeit der eigentlichen Reife können die Monate Juli bis September angeführt werden. Als Eigentümlichkeit der Früchte wäre zu erwähnen, dass dieselben, wenn reif, auf einer Seite mit einem hörbaren Knacken aufspringen, wodurch die in ihnen enthaltenen 2—5 Samen herausgeschleudert werden. Die nun leeren Fruchtschalen hingegen bleiben noch längere Zeit am Baume haften. Die Beobachtung, die ich bezüglich des Laubwechsels an dem S. usambarense Harms vornahm, berechtigt zu der Annahme, dass derselbe etwa im Laufe eines Jahres überhaupt nicht wechselt, da ich diese Baumart in den verschiedenen Jahreszeiten stets im üppigsten dunkelgrünen Laubschmuck antraf. Entschieden vollzieht sich hier der Laubwechsel so unauffällig, dass eine bestimmte Zeit dafür überhaupt nicht anzugeben ist. Das gleiche lässt sich wohl auch über die Neubelaubung sagen, da an den Zweigspitzen immer nur 1—2 unentwickelte Blättchen zu bemerken waren, wodurch sich wohl auch die vielen leichthängenden schwachen Zweige erklären lassen. Alle Exemplare dieser Baumart, die ich gesehen habe, standen im tiefschattigen, dichtesten, von Lianen vielfach durchzogenen Urwald, in unmittelbarer Nähe kleiner Rinnsale. —

Sehr ähnlich im Bezug auf ihren Laubwechsel, ihr Nutzholz etc. sind sich Syzygium guineense (W.) DC. (Myrtaceae) und Berlinia Scheffleri Harms (Leguminosae).

Syzygium guineense (W.) DC., ein 25—30 m hoher starker Baum mit gedrungener, weitverzweigter dichtbelaubter Krone mit dunkelgrünen, glänzend glatten, lederartigen Blättern und weissen, leicht duftenden Blüten. Auch hier ist bei jüngeren wie älteren Exemplaren die Belaubung eine schöne, gleich dichte. Das Holz des hohen, durchweg geraden Stammes ist weiss, ziemlich hart, bei älteren Stämmen von bräunlichen Adern durchzogen. Die Rinde ist weissgrau, an jüngeren glatt, an älteren leicht rissig. In den Monaten Dezember und Januar fällt die über und über mit Blütenständen bedeckte Baumkrone im Urwald besonders auf, da der Baum einer derjenigen Arten ist, deren Krone über das eigentliche Laubdach des Urwaldes hinausragt. Verspätete Blüten findet man vereinzelt nicht, doch beobachtete ich drei dieser Bäume in vollem Blütenschmuck in der Zeit der eigentlichen Fruchtentwickelung. Bemerkenswert ist die nur kurze Blütezeit des Baumes; nur wenige Tage sieht man die weissen Blütenstände aus dem Dunkelgrün des Waldes hervorleuchten, dann fallen die kleinen Blütenblätter, nur die mit dichtem Staubgefässbüschel bedeckten Fruchtknoten zurücklassend ab. Die Früchte selbst kommen etwa in den Monaten April und Mai zur Reife und fallen dann nach und nach zur Erde. Sie zeigen unreif eine dunkelgrüne, reif fast schwarze Farbe und haben etwa das Aussehen eines Kirschkerns. Während man an Bäumen verschiedenen Alters und Standorten die sich im allgemeinen immer gleichbleibende dichte Belaubung beobachten kann, beginnt in dem Monat September ein leichter Laubfall, der etwa bis Ende November, kurz vor Eintritt der Blütezeit, beendet ist, und zwar vollzieht sich derselbe so unmerklich, dass der Baum anscheinend das ganze Jahr hindurch sein volles Laub behält. In die Mitte der grossen Regenzeit, Juli und August, fällt die Neubelaubung dieser Baumart; die jungen Triebe sind durch die hellere Farbe des glänzend grünen Laubes deutlich erkennbar. —

Berlinia Scheffleri Harms (Leguminosae) ist ebenfalls ein sehr hoher, schöner Baum mit glänzend dunkelgrünen, lederartigen Blättern, deren Adern sich auf der Unterseite stark markieren, dessen luftig gebaute und doch dichtbelaubte Krone ebenfalls über die allgemeine Höhe der anderen Bäume hinausragt. Die Blüte ist klein, weiss, mit gelblichen Staubgefässen, während die Kelche und Blütenstengel mit gelbbrauner, festhaftender Behaarung bedeckt sind. Ihr entströmt ein starker fliederähnlicher Duft. Die Blütezeit erreicht in den Monaten Dezember und Januar ihren Höhepunkt. Nachzügler habe ich nicht gefunden. Das weisse, sehr harte Holz würde sich seiner Astlosigkeit und Widerstandsfähigkeit wegen besonders zu Wasserbauten eignen. Die Frucht ist eine etwa 10—15 cm lange, 2 cm breite Hülse mit harten, hellbraun bestäubten Schalen; ihre Reife kann etwa in die Monate Mai und Juni, die Neubelaubung in die grosse Regenzeit fallen. Auch von diesem Baum kann man annehmen, dass er das ganze Jahr hindurch sein volles Laub behält, da ein eigentlich sichtbarer Laubfall an Bäumen verschiedener Standorte nicht zu bemerken ist. Verschiedentlich traf ich den Baum am Rande der schon vorherbeschriebenen Sümpfe wachsend an.

Mit diesem will ich die spezielle Beschreibung der zur ersten Gruppe gehörenden Baumarten abschliessen, da sich das Vorerwähnte im allgemeinen auf alle in der Gruppe genannten Bäume anwenden lässt. —

2. Bäume, deren Laubfall sich auffallend vollzieht.

1. Allanblackia Stuhlmannii Engl. (Guttiferae). 2. Dasylepis integra Warb. (Flacourtiaceae). 3. Polyceratocarpus Scheffleri-anus Engl. et Diels (Anonaceae). 4. Brochoneura usambarensis Warb. (Myristicaceae). 5. Popowia ferruginea (Oliv.) Engl. et Diels (Anonaceae). 6. Rawsonia Scheffleri Gilg. (Flacourtiaceae). 7. Leptonychia usambarica K. Sch. nov. spec. (Tiliaceae). 8. Alangium begoniifolium (Roxb.) Harms. (Cornaceae). 9. Ouratea Scheffleri Engl. (Ochnaceae). 10. Enantia Kummeriae Engl. et Diels (Anonaceae). 11. Millettia ferruginea Bak. (Leguminosae). 12. Uvaria gigantea Engl. (Anonaceae). 13. Alsodeiopsis Schumannii Engl. (Icacinaceae). 14. Bosqueia cernifera Volk. (Moraceae). 15. Isolona Heinsenii Engl. et Diels (Anonaceae).

Im Gegensatz zu den vorhergehend erwähnten Baumarten der 1. Gruppe, bei denen sich eine bestimmte Zeit des eigentlichen Laubwechsels nicht feststellen liess, beobachtete ich bei den zur zweiten Gruppe gehörenden Bäumen einen deutlich sichtbaren Laubfall. So unterschiedlich die Baumarten beider Gruppen in ihrem Laubwechsel sind, so ähnlich sind sie sich häufig in Bezug auf ihren Nutzen etc.

Seines verschiedenartigen Nutzens wegen besonders erwähnenswert ist z. B. Allanblackia Stuhlmannii Engl. (Guttiferae). Ein sehr hoher schöner Baum mit säulenartiger Krone, dunkelgrünen, glänzenden lederartigen Blättern und grossen, langgestielten Blüten. Nach längerer genauerer Beobachtung konnte ich feststellen, dass an einem Exemplar der A. Stuhlmannii Engl. nie männliche und weibliche Blüten zusammen vorkamen. Auffallend ist der Unterschied zwischen der männlichen und weiblichen Blüte. Die Farbe der männlichen ist weiss, am

Grunde rötlich, sie zeigt vier starke, fleischige Staubblattbündel von leuchtend roter Farbe, welche ein ähnliches Fleisch wie unsere Erdbeeren haben und gern von den Eingeborenen gegessen werden. Auch die weibliche Blüte ist weiss, jedoch von dünnen hellgrünen Adern durchzogen, am Grunde leicht rosa und trägt den kleinen Fruchtknoten. — Die Hauptblütezeit des männlichen Baumes ist Dezember—Januar, während die der weiblichen etwas später eintritt. Die Blüten erscheinen in Bündeln hauptsächlich an den Zweigspitzen. Vorwiegend im Januar sind die Bäume über und über mit den leuchtenden, männlichen Blüten bedeckt und gewähren einen prachtvollen Anblick. Unscheinbarer und seltener hingegen sind die weiblichen Blüten. Die Frucht ist länglich, vielsamig und erreicht die Durchschnittsgrösse von 30—35 cm. Die Samen, welche gern von Affen gefressen werden, liegen in einer dicken, gelben, fettigen Masse, welche an der Luft eine rotbraune Farbe annimmt. Die Reifezeit ist eine ziemlich unregelmässige und fällt ungefähr in die Monate Mai—August. Kurz nach Abfall der Blütenblätter nimmt die kleine Frucht ein rostbraune Färbung an, die sie bis zu ihrer vollen Entwickelung beibehält. — Es wird vielfach behauptet, dass die A. Stuhlmannii zweimal im Jahre Blüten und Früchte trägt, ich habe aber bei genauer Beobachtung verschiedener Exemplare nie eine zweite Blütezeit feststellen können, und glaube daher, dass die später sich findenden, selten reif und gut ausgebildeten Früchte nur Nachzügler sind. Das Holz ist sehr hart, weiss, nimmt aber der Luft ausgesetzt eine leicht gelblichbraune Färbung an. Beim Anschlagen oder Fällen eines Baumes tritt zwischen der grauschwarzen Rinde und dem Splint desselben ein dicker, schmutziggelber, stark klebriger Saft hervor, welcher sich auch in den Früchten findet und sich, zwischen die Finger genommen, zu langen Fäden auseinanderziehen lässt. Das Holz würde zweifellos ein sehr gutes Baumaterial liefern, dennoch wird jetzt immer häufiger die Frage laut, ob der grössere Nutzen des Baumes nicht in dem grossen Fettgehalt seiner Früchte zu suchen wäre. In immer grösseren Mengen wird das von Eingeborenen aus den Früchten gewonnene Fett (Mkami-Fett) zum Verkauf an die Küste gebracht. Versuche auf die Nutzanwendung desselben haben ergeben, dass es sich zur Fabrikation von Kerzen eignen soll. — In der Zeit der Entwickelung der Früchte tritt der Laubfall der A. Stuhlmannii Engl. ein und zwar bemerkte ich ein Abfallen der Blätter an den rutenartigen, fast in ihrer ganzen Länge belaubten Zweigen zuerst im Monat April. Dieser Laubfall verstärkt sich dann nach und nach bis Ende Mai bezw. Anfang Juni, dann hört er auf und dann sind die vorhergenannten Zweige zu $^2/_3$ Länge ihres Laubes beraubt, sodass die sonst üppig belaubte Krone stark gelichtet ist. Nicht selten findet man auch Stämme der

A. Stuhlmannii, die in ihrer ganzen Länge, ähnlich unseren Pyramidenpappeln, dicht mit rutenartigen, langen aber nach unten hängenden Zweigen bewachsen sind. Die Entwickelung des neuen Laubes geschieht etwa im Monat Juli mit Eintritt der ersten starken Regen. Die jungen Triebe und Blätter sind weich, äusserst fettig und zeigen eine ganz schwach rötliche Farbe, was bei allen Bäumen, an den verschiedensten Standorten des Urwaldes zu gleicher Zeit bemerkbar ist, während ich bei freistehenden Bäumen einige Abweichungen wie z. B. unregelmässige Blütezeit und Laubwechsel, schwächere Belaubung und häufig schlecht ausgebildete, verkrüppelte Früchte, welche schon lange vor ihrer Reife abfallen, beobachtete. Überhaupt zeigen einzelstehende Bäume lange nicht den üppigen Wuchs, wie solche im Walde.

Seines vorzüglichen Holzes wegen wertvoll ist ferner Brochoneura usambarensis Warb. (Myristicaceae). — Ein schöner, hoher sehr häufig vorkommender Baum mit schlankem Stamm und breiter, freistehender, andere überragender, dichtbelaubter Krone mit lederartigen Blättern, deren Oberseite dunkelgrün glänzend und deren Unterseite fast silbergrau ist; mit kleinen, unscheinbaren, rotbraunen Blüten an rispenförmigen Blütenständen. Das Holz ist sehr hart, hellbraun, und liefert vorzügliches Baumaterial. Die Rinde ist von dunkelgrauer Farbe; die Verästelung der jungen Bäume ist etagenförmig, ähnlich wie bei Terminalia catappa. Bei älteren Bäumen verliert sich jedoch diese Verzweigung in der starkästigen breiten Krone. Die Blütezeit ist eine sehr gleichmässige und fällt in die Monate Dezember—Januar. Die Hauptreifezeit der Früchte sind etwa die Monate Juni—Juli. Die Frucht ist länglich und während der ganzen Dauer ihrer Ausbildung graugrün. Sie hat ungefähr die Form einer grossen Feige und enthält nur einen Samen, welcher in einen cremefarbenen, fleischigen Arillus eingehüllt ist. Umgeben ist dieser so eingehüllte Same von einer dicken, weichen lederartigen Schale, welche in der Reife zu zwei Hälften auseinanderklappt. Junge und mittelalte Bäume sind nur mit wenigen, alte dagegen dicht mit Früchten besetzt. Ein stärkerer Laubfall beginnt im Monat September und dauert bis Ende Oktober. Auch während des Laubfalles zeigt die Krone eine immerhin dichte Belaubung und nur bei andauernder Beobachtung ist ein wirklicher Laubwechsel deutlich ersichtlich. Nach ungefähr 4 wöchentlicher Ruhepause beginnt die Neubelaubung und mit ihr die Entwickelung der Blütenstände. Das Laub der jüngeren Bäume hat fast über die doppelte Grösse dessen der älteren, wodurch man leicht zu der Annahme gelangen kann, eine ganz andere Baumart vor sich zu haben, umsomehr als das an sich schon grössere Laub der jungen Bäume spitz zuläuft, während die Blätter der älteren an der Spitze völlig abgerundet sind. Der Baum findet sich vorherrschend im dichtesten schattigen Urwald, dessen Boden durch die starke Laub- und Humusdecke ein dauernd feuchter ist. Nur selten findet man ihn an trockenen, lichten Urwaldstellen.

Uvaria gigantea Engl. Anonaceae (Gelbholzbaum) ist ein hoher, seltener vorkommender Baum mit pyramidenförmiger, dicht belaubter Krone, deren Spitze sich leicht nach einer Seite neigt. Die Blätter sind dunkelgrün, glänzend, stark geadert und erreichen die Länge von über $^1/_2$ Meter. Die Blüten sind kurz glockenförmig, die Blütenblätter sind graugelb und innen vom Grunde bis zur Mitte dunkelblutrot. Das Holz ist gelblich-weiss, sehr hart und würde vorzügliches Material zu Wasserbauten liefern. Die Rinde ist dick, glatt, grau und lässt sich leicht in der ganzen Länge des Stammes von diesem abziehen. Zwischen ihr und dem Splint befindet sich eine dünne Bastlage. Die Blütezeit der U. gigantea Engl. ist eine sehr ausgedehnte, sie lässt sich etwa in die Monate März bis Juli legen, in der gleichen Zeit geschieht auch die Ausbildung und Reife der Früchte, sodass man in den genannten Monaten an verschiedenen Exemplaren dieser Baumart zugleich Blüten, unreife und reife Früchte beobachten kann, die eigentliche Hauptreifezeit der letzteren ist Ende Mai und im Juni. Die kurzstieligen Blüten und Fruchtstände zeigen sich an der ganzen Länge des Stammes und der älteren Äste. Die einzelne Frucht ist schmal, etwa 6—8 cm lang, mit einer dünnen, dunkelgrauen nicht abwischbaren filzigen Staubschicht belagert und vielsamig. An der inneren Seite der Fruchtschalen befinden sich kleine, zellenartige Höhlungen, in denen die Schmalseiten der platten, aneinanderliegenden Samen ruhen; diese Höhlungen bestehen aus einer weichen, weissen, dem Hollundermark sehr ähnlichen Masse, welche sich in der Reifezeit der Früchte verhärtet. — Der Laubfall der U. gigantea Engl. dauert ungefähr von Ende November bis Dezember, und zwar geschieht er hier in der gleichen Weise wie bei der A. Stuhlmannii Engl. nämlich, die jüngeren, in ihrer ganzen Länge belaubten Zweige werfen, von ihrem Ausgangspunkte nach der Spitze hin, etwa $^2/_3$ ihrer Blätter. Ende Februar, Anfang März beginnt zugleich mit dem Anfang der Blütezeit die Neubelaubung. Die jungen Blätter sind äusserst weich und zeigen während ihrer Entwickelung eine grünlichgelbe Farbe, welche oft mit einer hell lilafarbenen wechselt. Die U. gigantea Engl. fand ich nur an einer Stelle im Urwald der Abteilung Msituni, wo diese Bäume gewissermassen gruppenweise zusammengedrängt standen, so dass man diese Stelle in etwa 1 Stunde umgehen konnte. In anderen Teilen des Urwaldes von Msituni sowie auch in dem Walde von Derema, Nguelo u. s. w. habe ich diese Baumart trotz vielfachen Suchens nicht finden können. —

Enantia Kummeriae Engl. et Diels (Anonaceae) ist ebenfalls ein Gelbholzbaum mit verhältnismässig dünnem, schlanken Stamm, pyramidenförmiger Krone und lederartigen Blättern, deren Oberseite dunkelgrün glänzend ist, während die Unterseite mattgrün ist. Das Holz ist dunkelschwefelgelb und sehr weich; da es, der Witterung ausgesetzt, sehr leicht verrottet, ist es zwar nicht zu Bauten, wohl aber, der schönen Farbe wegen, zu Möbeln zu verwenden. Die Rinde ist leicht rauh, fast schwarz und lässt sich mit Leichtigkeit in der ganzen Länge des Stammes von diesem trennen. Zwischen ihr und dem Splint befindet sich eine starke Bastlage von derselben Farbe des Holzes; dieser Bast lässt sich, wenn etwas gewässert und geklopft, sehr gut zu Bindematerial verwenden. Nach dem Grade der Ausbildung, in dem ich die Früchte vorfand, zu urteilen, ist anzunehmen, dass die Blütezeit der E. Kummeriae Engl. et Diels im Dezember, wenn nicht schon im November sein muss. Die Hauptreife der Früchte ist Ende April, Anfang Mai. In dieser Zeit fallen dieselben und liegen in Massen unter den Bäumen verstreut auf der Erde. In ihrer Form gleichen die Fruchtstände ganz denen der U. gigantea Engl., nur sind sie bedeutend kleiner. Die einzelne Frucht ist schmal, nur aber etwa 3 cm lang, bei unreifen Früchten dunkelgrün, glatt und einsamig. Der einem Dattelkern sehr ähnliche Same ist von einem dünnen, in der Reife blauschwarzen Fruchtfleisch umgeben. Fruchtstände und demzufolge auch Blüten erscheinen nicht wie bei der U. gigantea Engl. am Stamm und den älteren Ästen, sondern an den jüngeren, meist einjährigen Zweigen. Mit dem Fallen der letzten Früchte beginnt der Laubfall und verstärkt sich bis zum Juli. Auch hier vollzieht er sich in gleicher Weise wie bei der U. gigantea Engl. Die E. Kummeriae Engl. et Diels wirft jedoch noch über $^2/_3$ ihres Laubes, sodass die Baumkrone nach Beendigung des Laubfalles sehr gelichtet ist. Etwa zu Ende der grossen Regenzeit, September, beginnt die Neubelaubung; die jungen Blätter sind während ihrer Entwickelung weich und hellgrün, die Triebe fleischig und erst nach und nach verhärten sie. Jüngere Exemplare dieser Baumart hingegen sind das ganze Jahr hindurch üppig dicht belaubt, und es ist bei ihnen fast nichts von einem Laubfall bemerkbar. Bei einer Gruppe von Gelbholzbäumen dieser Art, welche vereinzelt in einer Kaffeeabteilung auf Derema standen, machte ich die Beobachtung, dass dieselben in ihrem Wachstum sehr kümmerlich waren, viel trockenes Holz hatten und ebenso ihre Früchte zum grossen Teil nicht zur Reife brachten, die Bäume sogar nach und nach abstarben. Demnach bedingt die E. Kummeriae Engl. et Diels zu einem kräftigen Wachstum den dichten, schattigen Urwald. Am üppigsten standen die Bäume an Wasserläufen und Rändern von Sümpfen im dichten Urwaldschatten.

Ebenfalls zu den guten Nutzhölzern kann Alangium begoniifolium (Roxb.) Harms. (Cornaceae) gezählt werden. Mittelhoch, von kräftigem, gedrungenem Wuchs, mit weitverzweigter, dichtbelaubter Krone erinnert er, hauptsächlich auch durch die Form und das Aussehen seiner Blätter und Früchte, sehr an unsere Linde. Die Blätter sind mattgrün, leicht rauh und stark geadert. Die an den jüngeren Zweigen in Büscheln erscheinenden Blüten haben einen leichten aromatischen Duft. Die Blütenblätter sind innen hellgelb, aussen, wie der Kelch, gelblich-grün. Das Holz ist hart und weiss, die Rinde dick, glatt und grau. Sie lässt sich ebenfalls leicht vom Stamme trennen, an ihr haftet eine dünne Bastlage, die, wenn sie vorsichtig abgelöst und gewässert wird, ein festes und doch geschmeidiges Bindematerial liefert. In der Hauptblütezeit, die etwa im Januar ist, sind die Bäume dicht mit Blüten besetzt. Noch hin und wieder findet man drei bis vier Wochen nach der eigentlichen Blütezeit einen blühenden Baum; jedoch findet ein solches verspätetes Blühen bei dieser Baumart seinen Grund wohl in einem, dem Baum nicht zusagenden Standort, z. B. wenn er im dichten schattigen Urwald steht. Im allgemeinen blühen die Bäume durchweg zu gleicher Zeit. Die Reifezeit der Früchte ist etwa zu Ende des Januar und im Februar. Die Frucht, die ebenfalls der unserer Linde in Form und Aussehen gleicht, ist während der Dauer ihrer Entwickelung hellgrün, in der Reife bräunlich-hellgrau, die Samen haben das Aussehen einer kleinen Erbse. Ein sehr merklicher Laubfall beginnt Anfang Oktober und dauert ungefähr bis Mitte November. Nach ganz kurzer Ruhepause beginnt der Baum sich neu zu belauben, und fast gleichzeitig mit dem jungen Laub erscheinen auch Anfang Dezember die Knospen, die sich bis zum Januar zur vollen Blüte entwickeln. Auffallend ist bei dieser Baumart wieder die Verschiedenartigkeit der Blattgrösse in den einzelnen Altersstufen der Bäume. Während die Blätter bei alten Bäumen im Durchschnitt nicht grösser als die unserer grossblättrigen Linde sind, erreichen die der jüngeren ca. die doppelte Grösse. So regelmässig bei der A. begoniifolium (Roxb.) Harms der Eintritt der Blütezeit ist, ist es auch die Zeit des Laubfalls und der Neubelaubung, wie ich an verschiedenen Exemplaren an den verschiedensten Urwaldstellen beobachtet habe. Häufig habe ich diese Baumart in der Höhenlage zwischen 600—800 m über dem Meere angetroffen, und wenig tiefer und höher scheint sie nur ganz vereinzelt vorzukommen. Als Standort bevorzugt A. begoniifolium (Roxb.) Harms lichte, sonnige Urwaldstellen und Waldränder. An solchen Orten fand ich die schönsten Exemplare, im dichten schattigen Urwald nur wenige und dann meist schwache Bäume. Auch ganz freistehende, schon ältere Bäume waren von kräftigem Wuchs und gesundem Aussehen. —

Nicht nur als Nutzholz, sondern auch als Zierbaum dürfte wohl **Millettia ferruginea** Bak. (Leguminosae) zu erwähnen sein.

Ein mittelhoher, schöner, seltener vorkommender Baum mit gedrungener, dichtbelaubter Krone, mattgrünen Blättern, deren beide Seiten dicht mit bräunlichen Härchen besetzt sind, und prachtvollen tiefblauen 15—25 cm langen Blütentrauben, deren einzelnen Blüten in Grösse, Form und Farbe ganz der **Wistaria (Glycine)** gleichen. Blüthenstengel und Kelche sind ebenfalls dicht mit bräunlichen Härchen bedeckt. Mehrere kleine, etwa drei bis vier Meter hohe junge Bäume fand ich schon ganz mit den schönen Blütentrauben bedeckt; es würden sich solche in tropischen Ziergärten gewiss recht wirkungsvoll von dem vorherrschenden Dunkelgrün abheben. Unter der Scheere gehalten liesse sich der Baumkrone, ohne ihre Schönheit zu beeinträchtigen, mit leichter Mühe jede beliebige Form geben. Das Holz des Baumes hingegen ist seiner Härte wegen zu Bauholz zu verwerthen. Es ist weiss, die Rinde glatt und grau. Die Blütezeit dauert etwa vom Dezember bis in den Februar, auch noch im März zeigen sich vereinzelt verspätete Blüher. Der eigentliche Laubfall geht ziemlich schnell vor sich und zwar von Anfang bis Ende November, höchstens Anfang Dezember. Dann fällt der grösste Teil des Laubes bis auf einen dichten Blattbüschel an den äusseren Zweigspitzen. Ende Dezember bis Anfang Januar belaubt sich der Baum schon wieder von neuem und zwar hauptsächlich durch schnellwachsende, junge, dicht mit Blättern besetzte Triebe, an denen sich die Blütentrauben bilden. Auch die **M. ferruginea** Bak. fand ich nur, zu einer Gruppe von kleineren und grösseren Bäumen vereinigt, an einer Urwaldstelle der Abteilung Derema und beobachtete in Bezug des Eintritts von Laubwechsel und Blütezeit auch hier bei allen Bäumen dieselbe Regelmässigkeit. Das Nachblühen einzelner kleinerer Bäume lässt sich wohl auf zu viel Schatten, den sie von den grösseren Bäumen erhielten, zurückführen. Der Standort war ein halbschattiger, leichtfeuchter Urwaldteil, der Boden mit einer starken Humusschicht bedeckt und dicht mit rutenartigem Gestrüpp, Zingiberaceen u. s. w. bewachsen. —

Dasylepis integra Warb. (Flacourtiaceae) und **Rawsonia Scheffleri** Gilg (Flacourtiaceae), zwei schöne im Bau und ihren Blüten sich äusserst ähnliche, durch ihr hartes Holz nutzbringende Bäume. — **Dasylepis integra** Warb. ist ein mittelhoher Baum mit dichtbelaubter Krone und lederartigen, auf der Oberseite glänzend dunkelgrünen, der Unterseite helleren Blättern. Das Innere der Blüten ist weiss, das Äussere leuchtend rosarot. Die Zweige des Baumes sind leicht hängend. Das Holz ist sehr hart und von bräunlicher Farbe, die Rinde leicht rauh und fast schwarz. Etwa Ende Juli bis Mitte August ist der Baum über und über mit den leuchtenden, kleinen Blüten bedeckt, die, einmal voll aufgeblüht, bald abfallen. Ungefähr im Monat September kommen die meisten Früchte zur Reife. Ihre Form gleicht der der Haselnüsse, die Farbe ist, solange die Frucht wächst, eine dunkelgrüne, spielt aber in der Reife in grünlichgelb über. Der eine Same ist von einer drei bis fünf mm dicken, bräunlichen Masse umgeben, die sich ihrer Festigkeit wegen nicht eigentlich als fleischig, sondern eher als holzig bezeichnen lässt. Eigentümlich bei dieser Baumart ist, dass ein stärkerer Laubfall gerade während der Blütezeit stattfindet, dieser dauert ca. von Anfang Juli bis August; auch hier fallen weit über die Hälfte der Blätter. Ungefähr im September, noch während der Reife der Früchte bildet sich das neue Laub an langsam verhärtenden Trieben. Die D. integra Warb. ist zu den höheren Unterhölzern zu zählen, und findet sich vorwiegend an Wasserläufen und Sumpfrändern im dichtesten schattigen Urwald, doch fast immer vereinzelt, selten zu mehreren Exemplaren zusammenstehend. —

Rawsonia Scheffleri Gilg ist ebenfalls ein mittelhoher Baum mit lichter, breitverzweigter Krone, hellen, fast gelblichgrünen, glänzenden, lederartigen Blättern, deren Rand gezähnt ist, und etwas grösseren Blüten als die vorherbeschriebenen. Die Blütenblätter sind innen weiss, aussen dunkelrot mit weissem Rand. Die Äste des Baumes sind kräftiger und im Gegensatz zu Dasylepis integra Warb. aufstrebend. Das Holz ist hart und weiss, die Rinde glatt und grau. Die Blütezeit des Baumes fällt in die Monate Dezember und Januar, Nachblüher fand ich bis zum April. Die Früchte sind in Form und Beschaffenheit die gleichen wie die der Dasylepis integra Warb., nur sind sie durchschnittlich um die Hälfte grösser und zeigen in der Reife eine hellgelbe Farbe, oft mit dunkelrotem Fleck an einer Seite. Infolge des Nachblühens ist auch die Reifezeit der Früchte eine sehr unregelmässige und oft zeigen sich Blüten, unreife und reife Früchte gleichzeitig an demselben Exemplar. Ende Oktober, Anfang November tritt ein starker Laubfall ein, der schon zu Ausgang November beendet ist. Durch ihn wird die Krone stark durchlichtet, da auch hier die weitaus grössere Laubmasse fällt. Nach ganz kurzer Ruhe entwickeln sich bereits im Dezember die jungen Triebe und das neue Laub. Einige Abweichungen in Blüte und Laubwechsel fand ich bei einzelnen Exemplaren an verschiedenen Standorten. So standen einige Bäume an einem kleinen Wasserlauf noch in vollem Laubschmuck, während andere, die an sonnigen Waldrändern und Urwaldlichtungen standen, bereits einen grossen Teil ihrer Blätter geworfen hatten. Ebenso standen die letzteren Exemplare bereits in voller Blüte, wohingegen die ersteren nur erst Knospen entwickelt hatten. Auch trugen die Bäume an sonnigen Stellen bedeutend mehr Blüten und Früchte wie die im schattigen, dichten Urwald. Nach der Zahl der Exemplare beider Baumarten, die ich in bestimmten Waldteilen fand, lässt sich der Schluss ziehen, dass die R. Scheffleri Gilg häufiger vorkommt wie die D. integra Warb.

Wieder wesentlich anders wie die vorhergehend beschriebenen Baumarten der ersten und zweiten Gruppe erscheinen die nachfolgend erwähnten der dritten Gruppe, in Bezug auf Blüte, Laubwechsel etc.

3. Bäume, die alles oder fast alles Laub werfen.

1. Synadenium spec. (Euphorbiaceae). 2. Cylicomorpha parviflora Urb. (Caricaceae). 3. Turraea Holstii Gürke (Meliaceae). 4. Dombeya reticulata Mast. (Sterculiaceae). 5. Sapium abyssinicum (Muell. Arg.) Bth. (Euphorbiaceae). 6. Voacanga obtusa K. Sch. (Apocynaceae). 7. Antidesma venosum Tul. (Euphorbiaceae). 8. Phyllanthus spec. (Euphorbiaceae). 9. Lannea Welwitschii (Hiern) Engl. var. ciliolata Engl. (Anacardiaceae). 10. Bersama usambarensis Gürke (Melianthaceae). 11. Vanguiera bicolor K. Sch. (Rubiaceae). 12. Ricinodendron Scheffleri Pax (Euphorbiaceae). Myrianthus arboreus P. B. (Moraceae).

Von den zur dritten Gruppe gehörenden Baumarten wäre zuerst Synadenium, ein im Usambaraurwalde häufig vorkommender Baum, zu erwähnen. Sein Wachstum ist ein sehr verschiedenartiges, so fand ich ihn im allgemeinen als niederen, nicht sehr starken Baum mit dichtverzweigter Krone, deren Äste im schattigen Urwald aufstrebend, an sonnigen Waldrändern und Lichtungen leicht herabhängend standen. Im Urwalde von Nguelo beobachtete ich verschiedene Exemplare des Synadenium in einer besonders eigentümlichen Form. Lange dünne, von der Erde ausgehende, fast unverzweigte Äste wucherten lianenähnlich sich an das Unterholz anlehnend, hoch in das letztere, auch zogen sie sich zum Teil von einer starken Humusschicht bedeckt auf der Erde entlang, wo sie Wurzeln und vor allem dünne, äusserst üppige Schösslinge trieben, sodass das Ganze in Buschform erschien. Die Blätter sind fleischig dick, graugrün, glänzend, stark geadert und fühlen sich fettig an. Ihnen, sowie allen Teilen des Baumes ist ein äusserst starker Milchsaft eigen. Dieser ist sehr klebrig und verdickt sich, der Luft ausgesetzt, ziemlich schnell und wird sehr hart. Das Holz ist leicht, weiss, faserig und von einem dünnen Mark durchzogen, für Bauten und dergleichen aber seiner Beschaffenheit wegen nicht zu verwenden. Die Rinde ist bei jungen Bäumen glatt, bei älteren rissig und grau. Die Hauptblütezeit fällt in die Monate März—April, jedoch je nach der Art des Standortes oft etwas früher oder später. Die Blüte ist grünlichgelb und erscheint in Dolden an den jungen, noch nicht ausgereiften Trieben, wo sie aus den Blattwinkeln heraustritt. Die eigentliche Zeit des Blühens ist eine sehr kurze; schon wenige Tage nach dem vollen Erblühen kann man das Fallen der sehr kleinen weissen Blütenblättchen und der dichtstehenden Staubgefässe beobachten. Aufgesucht werden die Blüten gern von kleinen Insekten. Der Fruchtstand erinnert in Form und Grösse an den unseres Epheus und steht aufrecht in dem Blattwinkel. Die kleinen Früchte sind graugrün, zeigen mit Beginn des Fallens eine leicht gelbliche Färbung, werden weich und schrumpfen zusammen. — Beim Laubwechsel sind an dieser Baumart nun mehrere Abweichungen zu beobachten. So findet man z. B. Bäume, die in der ersten Hälfte ihres Lebensalters stehen, noch üppig dicht belaubt, während sich bei älteren bereits ein starker Laubfall bemerkbar macht. Dieselbe Erscheinung findet man bei gleichaltrigen Bäumen, deren Standort von verschiedener Beschaffenheit ist. So stehen Bäume im schattigen dichten Urwald noch im vollsten Laubschmuck, während solche an sonnigen Waldrändern, Lichtungen oder trockenen, ganz freien Stellen ihr ganzes Laub bereits geworfen haben. Dasselbe Verhältnis kann man in der Ausbildung der Blüten und Früchte beobachten. Der eigentliche Laubfall findet etwa im Monat November statt und verstärkt sich bis zum Dezember, in welchem Monat die meisten, einigermassen sonnig stehenden Bäume völlig kahl stehen. Nach längerer Ruhepause beginnt der Baum sich etwa Ende Februar, Anfang März zu belauben. Die jungen Triebe und das Laub sind fleischig grasgrün und färben sich, nachdem sie ausgewachsen sind, erheblich dunkler. Erst während der Verhärtung nehmen sie die graugrüne Farbe an. Auch bei der Neubelaubung ist die Beschaffenheit des Standortes von Bedeutung und zwar insofern, als sie bei Bäumen an schattigen, feuchten Urwaldstellen immerhin bedeutend später eintritt, wie bei solchen an sonnigen Waldrändern. Auch ganz freistehende Bäume belauben sich erst etwas später, entlauben sich aber wieder früher wie solche im Urwald und dessen Rändern. Am üppigsten gedeiht das Synadenium jedenfalls im schattigen Urwald an humusreichen Stellen. In Bezug auf Blüten und Fruchtbildung bevorzugt diese Baumart jedoch sonnige, etwas feuchte Waldränder. Sehr förderlich für das Gedeihen, Blühen und Fruchttragen freistehender Bäume ist ein starker Taufall.

Ebenfalls häufig in Usambara findet man die Cylicomorpha parviflora Urb. (Caricaceae). Ein sehr hoher Baum mit starkem, dicht mit grossen Stacheln behaftetem Stamm, sparrigen Ästen, pyramidenförmiger dicht belaubter Krone und grossen hellgrünen, rötlich geaderten Blättern. Die Blüten sind gelblich weiss, röhrenförmig und endigen in einen sternförmigen Saum. Sie erscheinen in grossen Blütenständen hauptsächlich an den jüngeren Zweigen. Das Holz ist weich und völlig unbrauchbar, besteht aus einer zellenartig zusammengefügten, faserigen, weissen Masse und verrottet, der Luft ausgesetzt, in ganz kurzer Zeit. Beim Anschlagen des Stammes entquillt demselben stark klebriger Milchsaft in grossen Mengen. Die Rinde ist schwarzbraun und pockig, auf ihr haften die schon erwähnten grossen, stachelartigen, stumpfen Auswüchse, die aber an jüngeren Ästen, wenn auch etwas weich, so doch äusserst spitz und scharf sind. Die Hauptblütezeit der Cylicomorpha fällt in die Monate Dezember—Januar, jedoch finden sich Blüten bis in die Monate März—April. Für die Reifezeit der Früchte ist der März hauptsächlich zu nennen. Die grossen aufrechtstehenden Fruchtstände gleichen einer lockeren Pyramide, die einzelnen Früchte in ihrem Aussehen und ihrer Beschaffenheit denen halbreifer Papayenfrüchte der kleinfrüchtigen Art. Ihre Farbe ist graugrün, ihr Fleisch weiss, melonenartig aber geschmacklos. Die vielen in der Frucht enthaltenen Samen, welche in der Reife wie diejenigen der Papayenfrüchte eine schwarze Farbe zeigen und von gallertartiger Beschaffenheit sind, werden vielfach von Javanen gegessen, von Suahelinegern hingegen garnicht beachtet. Aus dem Vorherbeschriebenen ist ersichtlich, dass auch die Cylicomorpha wie viele Bäume des Usambaraurwaldes zu gleicher Zeit Blüten, unreife und reife Früchte trägt. Eine Eigentümlichkeit dieser Baumart ist, dass fast gleichzeitig mit der Hauptreifezeit der Früchte der Laubfall eintritt, und zwar beginnen die Blätter zuerst vereinzelt, nach kurzer Zeit aber häufig zu fallen, sodass die Bäume Ende März, Anfang April zum grössten Teil bis auf wenige kleine, an den äussersten Zweigspitzen haftende Blätter unbelaubt dastehen. Schon Anfang Mai erscheinen die neuen jungen Blättchen, welche sich sehr bald zu ihrer vollen Grösse entwickeln. Ausserordentlich üppig ist die Belaubung an jüngeren Bäumen, jedoch ist ein wesentlicher Unterschied in der Blattgrösse der verschiedenaltrigen Bäume nicht zu bemerken. Als Standort bevorzugt die Cylicomorpha den dichten schattigen Urwald, selten findet man solche Exemplare an trockenen sonnigen Lichtungen. Häufig, und zwar dicht in Gruppen zusammengedrängt, aber kleinere Bäumchen, welche aus den vielen, in den Humus gefallenen Samen von alten Bäumen hervorgegangen sind.

Turraea Holstii Gürke var. (Meliaceae) ist eine seltener vorkommende Baumart, welche durch einige Eigentümlichkeiten besonders auffällt. Zu den Unterhölzern gehörig findet sich der Baum teils mit schlankem Stamm, teils verzweigt er sich schon kurz über der Erde, etwa in 1—2 m Höhe, eine breite Krone bildend. Die Zweige erreichen im Durchschnitt keine besondere Stärke und sind leicht hängend. Die

Blätter sind dunkelgrün und hart. Hauptsächlich in Form und Farbe auffallend ist die Blüte. In ihrer Grundform könnte man sie mit unserer kleinblütigen Fuchsie vergleichen. Die Mitte der Blüte wird durch eine sich nach der Spitze hin erweiternde Röhre, aus welcher ein längerer Stempel hervortritt, gebildet, während die eigentlichen Blütenblätter sich völlig nach aussen hin zusammenrollen. Die Farbe der Blüte variiert vom glänzenden Weiss bis zum dunklen Ockergelb, sodass Blüten von dieser Farbe, wie auch ganz weisse, an einem Blütenzweig haften. Das Holz ist gelblich weiss, äusserst hart und schwer, und würde ein vorzügliches Nutzholz liefern. Die Rinde ist glatt und dunkelgrau. Die Blütezeit der Turraea Holstii Gürke var. beginnt etwa im Monat April und dauert bis zu Ende Mai, Anfang Juni. Hauptsächlich im erstgenannten Monat trägt diese Baumart besonders viele Blüten, die später innerhalb weniger Tage schnell und fast gänzlich abfallen. Über Aussehen und Beschaffenheit der Früchte kann ich leider keine bestimmten Angaben machen, da die wenigen, die ich vorfand, und welche etwa einer Erbse glichen, zu wenig Anhaltspunkte boten, um genauere Schlüsse in Bezug auf ihre Grösse und Form nach Beendigung ihrer Entwickelungsperiode ziehen zu können. Eine ebenfalls beachtenswerte Eigenart des Baumes ist, dass der Laubfall fast genau in die Hauptblütezeit fällt, und zwar habe ich leichtes Fallen der Blätter schon zu Anfang April beobachtet. Dann verstärkt sich der Laubfall schnell, sodass diese Baumart Mitte bis Ende Mai fast völlig entlaubt ist. Nur an den Spitzen der dünnen Zweige sitzen dann noch einige kleine welk aussehende Blätter und vereinzelte Blüten ebenfalls an den dünnen völlig kahlen Ästen. Erst im Juli, also während der grossen Regenzeit erscheinen die neuen, hellgrünen Triebe und Blättchen, welche sich verhältnismässig langsam entwickeln. Im Verhältnis zu anderen ist die Turraea Holstii Gürke ein Baum, der eine besonders lange Ruheperiode zwischen Laubfall und Neubelaubung hat.

Bei solchen Bäumen, welche durch stärkeres, dichtes Unterholz in ihrer Entfaltung behindert und in den dichtesten Urwald, den selten ein Sonnenstrahl durchdringt, zurückgedrängt werden, finden Blüte und Laubwechsel etwas später statt, als bei denen, die das dichteste Unterholz durchbrochen und die Höhe der mittleren Waldbäume erreicht haben. Dennoch aber ist der Hauptstandort der Turraea Holstii Gürke feuchter schattiger Urwald mit starker Humuslage. Der Baum ist im ganzen Urwald von Usambara anzutreffen, jedoch fand ich nie mehr wie zwei bis drei Bäume auf einem Platze. Auch kleine Bäume finden sich nur sehr vereinzelt vor. Die wenigen, die ich beobachtete, liessen in der Grösse ihres Laubes sowie im Wechsel desselben keine Abweichungen von dem der älteren erkennen.

Voacanga obtusa K. Sch. (Apocynaceae) ist ein hoher Baum mit langen, aufrechtstehenden meist schwachen, kahlen Ästen, wenig belaubter, unregelmässig gebauter Krone und schlankem, nicht sehr starkem Stamm. Die Blätter sind dunkelgrün, glänzend lederartig mit starker Mittelrippe. Die Blüten sind schwefelgelb, fast von wachsartiger Beschaffenheit und erinnern in ihrer Form und Grösse sehr an die der Tabernaemontana Holstii K. Sch. Das Holz ist hart und gelblich weiss, eignet sich jedoch nicht zu Nutzholz, da auch jüngere Bäume schon oft in ihrer ganzen Länge hohl sind. Die Rinde ist glatt und dunkelgrau. Beim Anschlagen des Stammes entquillt demselben dicker klebriger Milchsaft, welcher an der Luft eine mattgelbliche Farbe annimmt. Die Hauptblütezeit der V. obtusa K. Sch. ist etwa im September, jedoch beobachtete ich durch die grössere Hälfte des Jahres Blüten an dieser Baumart; die Fruchtstände erinnern wieder in ihrem Bau an die der Anthocleista Scheffleri Gilg, nur sind dieselben kleiner und tragen der einzelne im Durchschnitt 2—5 Früchte. Die einzelne Frucht gleicht in Grösse und Form einem grossen Apfel, sie ist schwarzgrün und gelblich-weiss gefleckt. Häufig findet man zwei dieser Früchte zusammengewachsen, jedoch erkennt man deutlich die beiden Stiele, welche sich dann gewöhnlich unmittelbar über der Verwachsung vereinigen und wieder an einem anderen 8—15 cm langen Stiel hängen, der aus der Zweigspitze hervortritt, bei der Reife der Früchte aber noch lange an dieser hängen bleibt, während sich die eigentlichen, ganz kurzen Fruchstiele beim Fallen der Früchte von diesem lösen. Die allgemeine Reifezeit der Früchte fällt etwa in die Monate Dezember bis Januar, jedoch sind auch hier wie bei den Blüten bis in die Übergangszeit zur grossen Regenzeit Früchte zu beobachten. In der Reife nehmen sie eine hellere, gelblichgrüne Farbe an. Auch den Früchten und Blättern entquillt beim Anschneiden der dicke klebrige Saft, der im Holz enthalten ist. Anfang bis Mitte Oktober tritt ein leichter Laubfall ein, welcher sich bald verstärkt und etwa zu Anfang November mit dem Fallen der letzten Blätter beendet ist. Nur an den äussersten Spitzen der Zweige bleibt noch einiges Laub sitzen, das festhält bis zur Neubelaubung. Diese fängt schon nach ganz kurzer Ruhe ungefähr in der ersten Hälfte des Dezember an. Die jungen Triebe und Blätter sind während ihrer Entwickelung hellgrün, fleischig und geben der Baumkrone während der Zeit der Neubelaubung, also gerade in der heissen Zeit, eine üppige Belaubung, die sich um so lebhafter von dem matten Grün, das in der grossen Trockenzeit im Urwalde vorherrscht, abhebt, als die V. obtusa K. Sch. hauptsächlich an und in flachen

Sümpfen sowie in sehr feuchten baumfreien Waldlichtungen vorkommt. In Bezug auf die Blütezeit, den Laubwechsel und die Fruchtreifezeit machte ich an vielen Exempleren an den verschiedensten Urwaldstellen die Beobachtung, dass genannte Zeiten ohne wesentliche Abweichungen überall übereinstimmten, nur jüngere, noch nicht fruchtreife Bäume zeigten eine stärkere, dauernde Belaubung.

Phyllanthus spec. (Euphorbiaceae), ein hoher, in seiner ganzen Länge viel und breitverzweigter Baum mit durchschnittlich schwachen, fast wagerecht vom Stamm abgehenden Ästen, dunkelgrünen, glänzenden harten Blättern und kleinen, unscheinbaren, grünlichgelben Blüten. Das Holz ist sehr hart, schwer und leicht rötlich, kann aber der starken Verästelung des Baumes wegen nicht zu den Nutzhölzern gezählt werden, da es sich zur Bearbeitung nicht eignet. Die Rinde ist glatt und hellgrau. Hauptsächlich im Dezember ist der Baum reich mit den schon erwähnten kleinen Blüten besetzt, und zwar erscheinen diese sowohl an dem alten Holze wie auch an den jungen, noch nicht verhärteten Trieben, deren Entwickelungsperiode fast in dieselbe Jahreszeit fällt. An den wenigen Exemplaren, die ich vorfand, habe ich nachblühende Bäume nicht beobachtet, vielmehr war der Eintritt der allgemeinen Blütezeit an den einzelnen Bäumen ein sehr regelmässiger. Die Reifezeit der Früchte ist etwa Ende März bis in den April. Im letzteren Monat fallen diese stark ab. In Form und Grösse gleichen sie unseren Erbsen. Ihre Farbe ist während der Zeit des Wachstums hellgrün, in der Reife färbt sich das Fruchtfleisch schwarzgrün. Ende September, Anfang Oktober macht sich ein leichter Laubfall bemerkbar, welcher sich nach und nach verstärkt, so dass sich der Baum etwa Ende Oktober, Anfang November völlig entlaubt hat. Bemerkenswert ist noch, dass die Blätter lange Zeit vor Eintritt des Laubfalles braune bezw. schwarze, nicht abwischbare Flecken bekommen, dennoch aber fest an den Zweigen haften bleiben. Dies Absterben der Belaubung bei dieser Baumart tritt um so mehr hervor, als fast alle anderen Bäume im saftig grünen Laubschmuck stehen. Ein Unterschied in der Grösse des Laubes ist an Exemplaren in den verschiedensten Altersstufen nicht zu bemerken. Zu Ende November, Anfang Dezember beginnt der Baum sich neu zu belauben. Ganz hell, fast gelblichgrün und weich erscheinen dann die jungen Blätter und Triebe und geben dem Baum ein schönes Aussehen, so dass er in dieser Zeit etwa einer unserer im ersten Frühlingsgrün stehenden Birken gleicht. Sehr lange dauert es, ehe dieses junge Laub völlig verhärtet. Als Standort bevorzugt der Baum freie, schwach bewaldete, sonnige, mit hohem Gras bewachsene Bergrücken. Auch traf ich denselben auf Hügeln in der Buschsteppe zwischen Muhesa und Useguha an.

Lannea Welwitschii (Hiern) Engl. var. ciliolata Engl. (Anacardiaceae) ist ebenfalls einer von den Urwaldbäumen, die alles Laub werfen. Er ist mittelhoch mit schmaler, vielverzweigter Krone, dunkelgrünen, glatten, glänzenden Blättern. Die Blüte erscheint in Rispen, die einzelne Blume ist grünlichgelb, klein und unscheinbar. Das Holz ist hart, gelblichweiss und schwer, und würde sich wohl zu Baumaterial eignen. Die Rinde ist glatt und glänzend hellgrau. Beim Anschneiden entquillt ihr und den jungen Trieben ein durchsichtiger, leicht klebiger Saft. Die Hauptblütezeit dieser Baumart fällt zusammen mit derjenigen der Neubelaubung und zwar im Dezember. Anfang dieses Monats entwickeln sich die schnellwachsenden, jungen Triebe und noch vor deren Ausreifen die Blütenrispen, welche sich auch in Büscheln zusammengedrängt am vorjährigen Holze bilden, so dass der Baum in kurzer Zeit im vollen Blüten- und Laubschmuck steht. Das junge Laub ist weich, von satter, hellgrüner Farbe und verhärtet erst nach dem völligen Abblühen. Die Blütezeit dieser Baumart ist eine sehr regelmässige. Bäume, die ich an den verschiedensten, weit voneinander entfernten Standorten beobachtete, waren in Bezug auf Laub- und Blütenentwickelung gleich weit vorgerückt. Für die Fruchtreifezeit sind etwa die Monate Februar bis März anzuführen. Die Fruchtstände gleichen in ihrem Aussehen ungefähr denen unseres Faulbaumes. Die Früchte zeigen während ihrer Ausbildung eine grasgrüne Farbe, welche in der Reife in tiefdunkle, fast schwarzgrüne übergeht, sind einsamig; dieser Same ist nur von ganz spärlichem Fruchtfleisch umgeben. Mit dem Monat Oktober beginnt der Baum sein Laub zu werfen und beendet dies schon zu Ende desselben Monats. Von nun an bis etwa Ende Dezember ist der Baum seines Laubes vollständig beraubt und macht den Eindruck eines gänzlich abgestorbenen Exemplars, um so schneller aber entwickelt er nach Beendigung der langen Ruheperiode in der vorherbeschriebenen Weise seine neuen Blätter und Blüten. Mit derselben Regelmässigkeit, wie diese erscheinen, vollzieht sich auch der Laubfall und die Neubelaubung an Bäumen der verschiedensten Altersstufen und Standorte. Vorwiegend findet sich der Baum an höher gelegenen, trockenen, sandigen Waldlichtungen, auch auf Hochweiden, vereinzelt aber auch an Wasserläufen und Sümpfen, jedoch nur an baumfreien Orten. An den wenigen Exemplaren, die ich an letztgenannten Plätzen bemerkte, machten sich durchweg verschiedene Krankheitserscheinungen bemerkbar, wie z. B. viel trockenes Holz in der Krone, schwarz- auch gelbfleckige Blätter, Schwarzwerden und Abfallen der Blüten und Fruchtstände vor ihrer Vollentwicklung und in Fäulnis übergehende Stellen am Stamm und Ästen, an welchen dauernder, schwacher Saftausfluss hervortritt; das lässt darauf schliessen, dass Bäume an letzteren Orten wohl nur aus durch Regenwasser angeschwemmten Samen hervorgegangen sind, der Baum also zum guten Wachsen und Gedeihen des zuerst erwähnten Standortes benötigt.

Eine durch ihre verschiedenen Eigenheiten auffallende Baumart ist Bersama usambarensis Gürke (Meliantbaceae). Ein starker, hoher, sich durch üppiges Wachstum auszeichnender Baum mit weit ausfallender, starkästiger, sich meist schon in der Höhe von 2—3 m bildender Krone, mit kahlen, nur an der Spitze belaubten Zweigen, grossen dunkelgrünen gefiederten Blättern und langen Blütenrispen, welche denen der Rosskastanie ähnlich sind. Auch die einzelne Blüte ist der von Aesculus in Form und Farbe sehr ähnlich, nur dass sie erheblich kleiner ist. In Bezug auf Beschaffenheit und Farbe des Holzes sowie der Rinde bei Bäumen verschiedenen Alters habe ich nachfolgende bemerkenswerte Unterschiede gefunden. So ist z. B. das Holz bei jungen Bäumen hart und gelblichweiss, die Rinde glatt und grauschwarz, auch bei Bäumen im mittleren Lebensalter war das Holz hart und zeigte eine helle, jedoch von starken, tiefdunkelbraunen Adern durchzogene Farbe. Schon hier fand ich die ganze Länge des Stammes so wie die stärkeren Äste hohl, zerbröckelt und schwarzbraun, die Rinde rissig, von kaffeebrauner Farbe. Bei ganz alten Bäumen ist das Holz tief rotbraun. Stämme sowohl wie Äste sind fast gänzlich hohl, das innere Holz ist bereits ganz verrottet und in seiner Beschaffenheit und Farbe der Moorerde äusserst ähnlich. Die Rinde war schwarzbraun und stark geborsten. Bei allen alten Exemplaren dieser Baumart fand ich die Äste vom Ansatz der Krone bis hoch hinauf in das dünnere Holz üppig mit Orchideen und Epiphyten bewachsen. Ende Dezember beginnt der bis dahin völlig kahl stehende Baum mit der Entwickelung seiner Blattknospen, und zwar vollzieht sich diese gerade so wie bei unserer Rosskastanie. Die Blattknospen schwellen stark an, ihre dunkelbraunen Hüllblättchen sind infolge Austretens einer harzigen klebrigen Masse glänzend. Schon nach ganz kurzer Zeit durchbricht das junge Laub diese Hülle, um sich nun auffallend schnell weiter auszubilden und dem Baum dadurch eine schöne saftiggrüne, äusserst dichte Belaubung gebend. Zugleich mit dem jungen Laube erscheinen überraschend schnell die Blütenrispen, so dass der Baum im Januar im vollsten, weithinleuchtenden Blütenflor dasteht und einen prachtvollen Anblick bietet. Unterschiede in der Grösse des Laubes sind bei jungen sowohl wie bei ganz alten Bäumen nicht vorhanden. Mitte bis Ende Oktober macht sich zunächst ein Hellwerden und Fallen einzelner Blätter bemerkbar, aber bald verstärkt sich dieses, und gewöhnlich schon Mitte November ist der Baum völlig entlaubt. Nach etwa vierwöchentlicher Ruhe beginnt die Neubelaubung, wie oben angeführt, und zwar an Exemplaren jeden Alters, auch an den verschiedensten Standorten, mit gleicher Regelmässigkeit. Nur Bäume an schattigen Waldstellen sind mit der Ausbildung des Laubes, aber auch nur unbedeutend, zurück. Als Standort verlangt der Baum sonnige Waldränder und mit höherem Gesträuch bewachsene Urwaldlichtungen. Erwähnenswerth ist noch, dass dieser Baum trotz seiner Stärke nur flach unter der Erde wurzelt, die Wurzeln zum Teil sogar freiliegen, was zur Folge hat, dass der Baum bei Sturm oder in der Regenzeit, in welch letzterer der Boden besonders weich ist, leicht fällt. Aus den Wurzeln spriessen überall starkwachsende Sprösslinge hervor, welche sich leicht weiterverpflanzen lassen.

Dombeya reticulata Mast. (Sterculiaceae) ein niedriger, vielverzweigter Baum, mit langgestielten, graugrünen Blättern und grossen, weissen Blütendolden. Fast durchgängig beginnt die Verzweigung des Baumes schon unmittelbar über der Erde, selten finden sich wirkliche Stämme und diese dann bis zum Kronenansatz auch nicht höher wie höchstens 3—4 Meter. Das Holz ist weiss, leicht, porös, die Rinde graubraun, an alten Bäumen rissig, an jungen glatt. Die jungen Triebe und Blattstiele sind leicht braun bestäubt. Die Blütezeit der Dombeya ist eine sehr ausgedehnte und umfasst nahezu die ganze heisse Zeit, in welcher der Baum dicht mit den schönen, leuchtend weissen Blütendolden besetzt ist. Vereinzelt findet man diese fast das ganze Jahr hindurch. Eine Eigentümlichkeit der Blüten ist, dass dieselben bei ihrem Abwelken nicht wie bei anderen Bäumen abfallen, sondern fast bis zum Erscheinen der nächsten Blüte haften bleiben, eine schöne gelbbraune Farbe annehmen und so völlig abtrocknen. Infolge dessen findet man häufig die frischen, weissen und die trockenen, gelbbraunen Blütendolden an einem Baum. Trotzdem der Baum sehr häufig vorkommt, habe ich doch nie Früchte antreffen können; fast scheint es so, als ob diese Baumart nur taube Blüten hervorbringt und sich allein durch Wurzelschösslinge vermehrt. Etwa im Oktober beginnt der Baum den grössten Teil seines Laubes zu werfen, sodass er mit Eintritt der Hauptblüte nur wenig belaubt ist. Das übrige Laub trocknet ebenso wie die Blüten, an den Zweigen haften bleibend, ganz ab. Auch im frischen Zustande machen die Blätter den Eindruck, als ob sie halb trocken wären. Im März und April beginnt der Baum mit der Entwickelung der jungen Triebe und Blätter, die schnell auswachsen, auch in dieser Zeit noch haftet das vorjährige trockene Laub an den Zweigen und fällt erst ganz, wenn das junge völlig entwickelt ist. Ihrem ganzen Bau und ihrem Standort nach ist die Dombeya reticulata Mast. zu den Steppenbäumen zu zählen; so fand ich ihn häufig in der Buschsteppe, hinter Tanga und ebenso in der Useguhasteppe, aber auch im Usambaragebirge und dort immer an sonnigen, felsigen, dicht mit Gras bewachsenen Berghängen und trockenen Waldrändern im allgemeinen in einer Höhe von 200 bis 1200 m über dem Meeresspiegel.

Aus der vorhergehenden Beschreibung der drei Gruppen von Bäumen geht hervor, dass der Usambaraurwald nicht, wie es den Anschein hat, völlig immergrün ist, sondern dass Laubwechsel ebenso wie in kälteren Zonen stattfindet, nur mit dem Unterschiede, dass er infolge seiner Unregelmässigkeit an den einzelnen Baumarten nur bei dauernder Beobachtung ersichtlich ist.

Verlag von WILHELM ENGELMANN in Leipzig.

Im Herbst 1900 begann zu erscheinen:

Das
Pflanzenreich.
Regni vegetabilis conspectus.

Im Auftrage der Königl. preussischen Akademie der Wissenschaften
herausgegeben von
A. Engler.

Lex. 8.

Das Unternehmen erscheint in einzelnen für sich paginierten Heften. Jede Familie ist ein in sich abgeschlossenes Ganzes mit eigenem vollständigem Register. Text des systematischen Teiles in lateinischer Sprache. Familien von mehr als zwei Bogen Umfang bilden ein Heft für sich; kleinere werden in Heften von 2—4 Bogen vereinigt.

Preis jedes Bogens Mk. —.80.

Vom Jahre 1902 ab werden durchschnittlich jährlich 50 Bogen erscheinen; bis dahin weniger.

Bis Ende 1900 sind erschienen:

Heft 1 (IV. 45.) *Musaceae* mit 62 Einzelbildern in 10 Figuren von **K. Schumann.** Mk. 2.80.
Heft 2 (IV. 8. u. 10.) *Typhaceae* und *Sparganiaceae* mit 51 Einzelbildern in 9 Figuren von **P. Graebner.** Mk. 2.—.
Heft 3 (IV. 9.) *Pandanaceae* mit 193 Einzelbildern in 22 Figuren, darunter 4 Vollbilder, von **O. Warburg.** Mk. 5.60.
Heft 4 (IV. 101.) *Monimiaceae* mit 309 Einzelbildern in 28 Figuren von **Janet Perkins** und **E. Gilg.** Mk. 6.—.

Im Druck befinden sich:

Heft 5 (IV. 75. u. 76.) *Rafflesiaceae* mit 26 Einzelbildern in 13 Figuren und *Hydnoraceae* mit 9 Einzelbildern in 5 Figuren von **H. Graf zu Solms-Laubach.**
Heft 6 (IV. 242.) *Symplocaceae* von **A. Brand.**
Heft 7 (IV. 12.) *Naiadaceae* von **A. B. Rendle.**
Heft 8 (IV. 163.) *Aceraceae* von **F. Pax.**

Ausführliche Ankündigungen, die über Einrichtung, Gliederung und Erscheinungsweise des Unternehmens Auskunft geben, sind durch alle Buchhandlungen oder direkt von der Verlagsbuchhandlung erhältlich. Die beiden ersten Hefte legen die Buchhandlungen zur Ansicht vor.

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 28. (Bd. III.) Ausgegeben am **24. Februar 1902.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Über das Vorkommen der Meliaceen-Gattung Pseudocedrela Harms im Togogebiete, nebst Bemerkungen über die bisher in Afrika nachgewiesenen Mahagoni-Bäume. Von H. Harms.

II. Mitteilung aus dem Pharmaceutisch-Chemischen Laboratorium der Universität Berlin.
  1. In Kwai gewonnenes Opium. Von H. Thoms.
  2. Kino von Eucalyptus drepanophylla. Von Carl Mannich.
  3. Über das „Harz“ der schirmartigen Albizzia fastigiata Oliv. Von Carl Mannich.

III. Über das epidemische Auftreten von Cronartium ribicola Dietr. im Dahlemer botan. Garten. Von P. Hennings.

IV. Bericht über die Thätigkeit der botanischen Centralstelle für die Kolonieen im Jahre 1901.

V. Die Verbreitung wichtiger Baumgattungen. Kartographisch dargestellt, zum Gebrauch in botanischen Gärten und Museen, sowie bei Vorlesungen, von A. Engler, F. Pax und P. Graebner. — 1. Taxus, 2. Araucaria, 3. Pinus, 4. Pinus cembra, 5. Taxodium in der Gegenwart und im Tertiär.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.

1902.

Preis 2,00 Mk.

Notizblatt
des
Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,
sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 28. (Bd. III.) Ausgegeben am **24. Februar 1902.**

I. Über das Vorkommen der Meliaceen-Gattung Pseudocedrela Harms im Togogebiete,

nebst Bemerkungen über die bisher in Afrika nachgewiesenen Mahagoni-Bäume.

Von

H. Harms.

Im Januar 1902 erhielt die botanische Centralstelle durch Herrn **Grafen von Zech** aus Togo Blätter und Früchte eines im Savannen-Gebiet der Kolonie häufig vorkommenden Baumes, der in der Asante-Sprache „Krubete“ heisst. Nach den Angaben des Herrn **Grafen von Zech** ist das Kernholz dieses Baumes ein brauchbares Bau- und Möbelholz; die Rinde liefert einen Farbstoff, welchen die Eingeborenen zum Braunfärben ihrer Tücher verwenden. Die Früchte sind holzige mit 5 Klappen aufspringende, mit 5-kantiger Mittelsäule versehene Kapseln; die an dem Material in den Kapseln lose liegenden Samen besitzen einen länglich-linealen, stumpfen, häutigen Flügel, der Flügel ist dem Grunde der Kapsel zugekehrt. Es war ohne weiteres klar, dass ein Baum mit derartigen Kapseln nur eine Meliacee aus der Unterfamilie der Swietenioideae sein konnte. Ein näherer Vergleich mit den afrikanischen Vertretern dieser Gruppe lehrte, dass das Material des **Grafen von Zech** zu der Gattung Pseudocedrela gehört, die ich in Engler's Bot. Jahrb. XXII. (1895) 153 beschrieben habe. Bisher war mir die einzige Art dieser Gattung, Ps. Kotschyi (Schweinf.) Harms, bekannt aus Kordofan-Sennaar, Abyssinien (Callabat), sowie aus dem Lande der Djur. Ob die Togo-Pflanze nicht vielleicht eine eigene Art darstellt, lässt sich erst nach dem Eintreffen reicheren Materials an Blättern und Blüten angeben. Vorläufig scheint sie mir, soweit die Blattfragmente einen Schluss gestatten, mit Ps. Kotschyi identisch zu sein. Vollständig erhaltene Blätter lagen von der Togo-Pflanze nicht vor. Ps. Kotschyi besitzt grosse Fiederblätter mit schiefen Blättchen und die Blättchen der Togo-Pflanze zeigten genau dieselben, so charakteristischen unregelmässig welligen Einkerbungen des Randes, wie sie unter den afrikanischen Swietenioideae nur bei Pseudocedrela vorkommen.

Die Unterfamilie der Swietenioideae leitet ihren Namen her von Swietenia L., jener amerikanischen Gattung, deren eine Art (Sw. mahagoni L.) das bekannte Mahagoni-Holz liefert. Von fast allen Arten dieser Gruppe ist es bekannt, dass sie sehr wertvolles, durch braune oder rötliche Färbung ausgezeichnetes Holz besitzen. Es ist daher für die Ausnutzung der Produkte unserer Kolonieen von grosser Bedeutung, wenn auf diese Bäume ganz besonders geachtet wird, und einige Bemerkungen über die bisher aus Afrika bekannt gewordenen Vertreter der Gruppe dürften hier am Platze sein.

Am längsten kennt man die Gattung Khaya, die zuerst im tropischen West-Afrika gefunden wurde, später aber auch in anderen Teilen Afrikas nachgewiesen werden konnte (Central-Afrika, Ost-Afrika). Kh. senegalensis Juss., nach **Guillemin** und **Perrottet** einer der höchsten und schönsten Bäume Senegambiens, liefert jedenfalls wenigstens einen Teil des aus West-Afrika exportierten Gambia-Mahagoni oder afrikanischen Mahagoni-Holzes. **Volkens** fand die Gattung in Deutsch-Ostafrika (am Momboflussi); er berichtet darüber im Notizbl. II. (1898) 201. Ob der ostafrikanische Baum zu der Art Kh. senegalensis Juss. gehört, ist noch völlig zweifelhaft; viel wahrscheinlicher ist es, dass er eine neue Art darstellt. Man muss eben Blätter und Blüten abwarten. **Volkens** konnte nur die kugelrunden Kapseln erlangen mit ihren elliptischen bis kreisförmigen, ringsum von einem Hautflügel umrandeten Samen; an diesen Früchten kann man die Gattung Khaya leicht erkennen.

Die übrigen Swietenioideae Afrikas besitzen längliche oder schmale, fast cylindrische Kapseln, mit Samen, die nur an einem Ende geflügelt sind. Entandrophragma angolense (Welw.) C. DC. wurde von **Welwitsch** entdeckt; zwei nahe verwandte Arten derselben Gattung sind aus Kamerun und aus dem Congogebiet bekannt geworden (E. Candollei Harms u. E. Casimirianum de Wild. et Dur.). Über die Verbreitung von Pseudocedrela ist bereits berichtet worden. In Süd-Westafrika fand man in letzter Zeit eine neue Gattung dieses Verwandschaftskreises: Wulfhorstia C. DC. (W. spicata C. DC.); eine zweite Art derselben Gattung brachte Herr **Baum** von der Kunene-

Sambesi-Expedition mit (W. ekebergioides Harms). **Baum** berichtet dass der Baum ein sehr wertvolles Holz liefert, das von den Buren Mahoni genannt wird. Herr Diakon **Liebusch** in Lutindi (Usambara) sandte wiederholt Kapselfrüchte mit Flügelsamen ein. So lange jedoch nicht Blüten und Blätter vorliegen, kann man über den im Gebiete von Lutindi vorkommenden Mahagoni-Baum nichts bestimmtes sagen, vielleicht gehört er zu Entandrophragma, und vermutlich bildet er eine neue Art dieses Genus. Zu Entandrophragma gehören vielleicht auch Früchte, die Herr Dr. W. **Busse** jüngst aus Kilimatinde mitgebracht hat. Die Samen (mit langem, stumpfem Flügel) wurden im Berliner Garten ausgesät; sie lieferten ganz eigenartige Pflänzchen, die durch einen nach dem Grunde zu breit cylindrisch angeschwollenen, verdickten Stamm auffallen. Die ersten Blätter sind länglich, einfach; später brachten die Pflänzchen 2—3 Fiederblätter mit schmal geflügelter Spindel. Höchstwahrscheinlich liegt hier wieder eine neue Art von Entandrophragma, wenn nicht gar eine neue Gattung vor; Flügelbildung an der Blattrhachis ist mir bisher von keiner Swietenioidee bekannt. Zweifellos gehören die von **Busse** mitgebrachten Kapseln einer ganz anderen Art an als die von **Liebusch** eingesandten; die Kapseln aus Lutindi sind kleiner, bergen kleinere Samen mit schmälerem, oft etwas spitz auslaufendem Flügel. — Man sieht, einige dieser Arten dieser Meliaceen sind bereits in mehr oder minder vollständigem Material bekannt geworden; aber andere bedürfen noch sehr der Aufklärung durch ergänzendes Material. Man sollte daher diesen wichtigen Holz-Arten besondere Aufmerksamkeit widmen, damit wir uns allmählich über ihre Verbreitung genauer orientieren können.

Die oben erwähnte Gattung Khaya besteht aus der längst bekannten Khaya senegalensis Juss. und der von **Welwitsch** in Angola gefundenen Kh. anthotheca (Welw.) C. DC., die jener ersten sehr nahe steht, sich jedoch von ihr durch nach oben hin mehr verbreiterte Blättchen unterscheiden lässt. Beide besitzen 4-zählige Blüten; 5-zählige Blüten kommen dagegen der folgenden Art zu, die zudem noch breitere Blättchen zeigt als Kh. anthotheca.

Khaya euryphylla Harms n. sp.; arbor elata glabra; foliis pinnatis, 2-3-jugis, foliolis oppositis vel subоppositis, petiolulatis, obovatis vel ovalibus vel late oblongis, basi in petiolulum breviter attenuatis vel acutiusculis, apice rotundatis vel emarginulatis vel saepe subito in acumen brevissimum latumque protractis, coriaceis vel subcoriaceis, glabris; paniculis amplis, multifloris; sepalis petalisque 5 (an semper?); antheris 10.

Nach **Staudt** ein 30—40 m hoher Baum mit weitverzweigter Krone, Stamm gerade, Rinde grau, rauh; Blüten helllila. Blattspindel 10—20 cm lang (oder länger?); Blättchenstiele 4—8 mm lang, Blättchen 7—12 cm lang, 4—6,5 cm breit. Rispen 12—14 cm lang, leider zum grössten Teil mit noch nicht völlig entwickelten Blüten.

Kamerun: Johann-Albrechtshöhe (**Staudt** n. 677. — Blühend im März 1896).

Es wäre sehr wichtig, wenn man von dieser Art Früchte erlangen könnte, um zu sehen, in wie weit sich diese von denen der Kh. senegalensis unterscheiden. Es ist sehr wohl möglich, dass diese Art einen Bestandteil des aus dem Kamerungebiete exportierten Mahagoni bildet.

II. Mitteilung aus dem Pharmaceutisch-Chemischen Laboratorium der Universität Berlin.

1. In Kwai gewonnenes Opium.

Von

H. Thoms.

Das etwas feuchte Produkt giebt beim Trocknen im Trockenschranke 5,37 % Feuchtigkeit ab. In der Trockensubstanz wurde die sehr erhebliche Menge von 14,3925 % Morphin festgestellt. Das Arzneibuch für das Deutsche Reich verlangt von einem Opium, dass es einen Mindestgehalt von 10 % Morphin besitze.

2. Kino von Eucalyptus drepanophylla.

Von

Carl Mannich.

Die einzelnen Stücke sind bedeutend grösser als bei den bekannten Kino-Sorten von Pterocarpus Marsupium und Pt. erinaceus, auch die Farbe ist heller. Geschmack stark adstringierend. In Wasser ist das Produkt, wie die meisten Eucalyptus-Kinosorten, ziemlich löslich, noch reichlicher, und zwar mit dunkler Farbe, in Alkalien. Von Alkohol wird das Produkt infolge seines starken Gummigehaltes nur wenig gelöst, ähnlich wie es bei dem Kino von Eucalyptus gigantea beobachtet worden ist.

Die Farbenreaktionen mit Eisensalzen fallen anders aus als beim Amboina-Kino; es färben sowohl Ferrosulfat wie Ferrichlorid nicht grün, sondern sofort violett. Der Aschengehalt beträgt nur 0,09%.

Das Produkt ist zweifellos anwendbar an Stelle des Amboina-Kino; möglicherweise wird aber das Produkt durch den hohen Gummigehalt beeinträchtigt.

3. Über das „Harz“ der schirmartigen Albizzia fastigiata Oliv.

Von

Carl Mannich.

Das von Herrn Ökonomiedirektor **Eick** als „Harz“ eingesendete Produkt ist kein Harz, sondern besitzt vielmehr grosse Ähnlichkeit mit den Traganth-Arten. Es ist ein Gemenge von Bassorin und einer Gummiart, wahrscheinlich Arabin. Die durchsichtigen braunen Stücke sind ziemlich gross, sehr hart und spröde. Sie brechen glasig. Das fast weisse, geruchlose Pulver giebt beim Übergiessen mit der doppelten Menge Wasser sofort eine dicke Gallerte. Auch grössere Stücke quellen innerhalb einiger Stunden schön und gleichmässig auf. In 50 Theilen Wasser ist das Pulver nicht vollständig löslich. Der Schleim ist nur wenig schlüpfrig und von geringer Klebkraft. Ähnlich wie beim Traganth entsteht beim Erwärmen mit Natronlauge Gelbfärbung, die beim Erkalten zurückgeht. Stärkemehl ist nicht nachweisbar.

Mit Bleiessig entsteht Fällung, nicht dagegen mit Bleiacetat. Der lösliche Bestandtheil des Produktes verhält sich also wie Arabin, während die Gummiart des Traganths mit letzterem nicht identisch ist.

Der Aschegehalt wurde zu 3,80% gefunden. Der in Alkohol lösliche Teil beträgt 0,14%.

Das Produkt steht also dem Traganth nahe. Ob es als Ersatz für Traganth Anwendung finden kann, muss die technische Prüfung entscheiden.

III. Über das epidemische Auftreten von Cronartium ribicola Dietr. im Dahlemer botan. Garten.

Von

P. Hennings.

Obwohl das Peridermium Strobi von mir in der Umgebung Berlins bisher niemals beobachtet worden ist, tritt Cronartium ribicola seit vielen Jahren daselbst, an oft weit von einander liegenden Orten sehr häufig, in manchen Jahren epidemisch auf. Am häufigsten findet es sich auf Ribes nigrum, aureum, rubrum; in verschiedenen Baumschulen, so bei Späth in Rixdorf wurde es 1891 von **Sydow** auch auf vielen andern Arten aus verschiedenen Sektionen von Ribes beobachtet. Gewöhnlich pflegt die Pilzkrankheit bereits im nächsten Jahre an Ort und Stelle völlig zu verschwinden. Im Berliner botanischen Garten hatte ich Ende Mai 1897 Sporen von Peridermium Strobi, die ich kurz vorher bei Stolp in Pommern gesammelt, auf Blättern niederliegender Zweige von Ribes nigrum im Freien ausgesät. Bereits nach Verlauf von drei Wochen traten auf einzelnen dieser Blätter Uredolager auf, die sich bald auch auf andere Blätter desselben sowie eines benachbarten Strauches, die nicht infiziert worden waren, zeigten. Anfang August waren die Blätter teilweise reichlich mit Teleutosporenlagern bedeckt. Im folgenden Jahre war der Pilz gänzlich verschwunden und hat sich hier nicht wieder gezeigt. Benachbarte junge Stämme von Pinus Strobus wurden sowohl mit Aecidien- wie mit Teleutosporen geimpft, ohne dass bei diesen Erfolg eintrat.

Auf welche Weise in erwähntem Falle eine Übertragung der Uredosporen von den untern, auf dem Erdboden hingestreckten infizierten Zweigen, auf die Blätter der höheren und oft ziemlich entfernten Zweige stattgefunden hat, ist mir unklar geblieben, da hier weder der Wind noch der Regen die Sporen übertragen konnten; vielleicht sind Schnecken in diesem Falle die Vermittler gewesen.

Von **Tubeuf***) wurden 1899 und 1900 im Garten des Kaiserlichen Gesundheitsamtes zu Dahlem sowohl im Freien wie im Kulturhause zahlreiche Infektionen verschiedenartigster Ribessträucher mit Aecidien- und Uredosporen erfolgreich ausgeführt. Auch hier zeigte es sich, dass die betreffenden Ribessträucher im folgenden Jahre nicht mehr mit der

---

*) Infektionsversuche mit Peridermium Strobi, dem Blasenroste der Weymouthskiefer. (Arbeiten aus der Biolog. Abteil. f. Land- u. Forstwirtschaft am Kaiserl. Gesundheitsamte II. Bd., Heft 1, 1901, p. 173—175).

Krankheit behaftet waren. Das Mycel des Pilzes dürfte demnach in Zweigen der Pflanze nicht perennierend auftreten.

Im Sommer bis Spätherbst des Jahres 1901 trat das Cronartium auf den verschiedenartigsten Ribessträuchern im Dahlemer botanischen Garten auf, hier sowohl im Arboretum, in der Baumschule sowie in geographischen Anlagen. Nirgends habe ich im Garten sowie in der Umgebung das Peridermium auf Pinus Strobus auffinden können, doch ist es höchst wahrscheinlich im Garten des benachbarten Kaiserlichen Gesundheitsamtes noch im Frühling vorhanden gewesen. Die erkrankten Ribessträucher des botanischen Gartens stammen zum Teile aus verschiedenen Baumschulen, meistens aber aus dem alten botanischen Garten und sind dieselben grösstentheils 1—2 Jahre vorher an Ort und Stelle gepflanzt worden. Es scheint aber nicht ganz ausgeschlossen zu sein, dass einzelne, vielleicht mit jungen Uredolagern infizierte Sträucher diesjährig angepflanzt worden sind. Die Pilzkrankheit machte sich zuerst auf einzelnen Sträuchern von Ribes nigrum im Arboretum und in der abseits gelegenen Baumschule Ende Juni bemerkbar. Mitte Juli und Anfang August waren bereits die Blätter zahlreicher Sträucher der verschiedensten Arten aus den Sektionen Ribesia, Grossularia, Siphocalyx reichlich mit Uredolagern bedeckt; Ende August zeigten die meisten dieser Sträucher kaum noch gesunde Blätter.

Die Witterung war für die Entwickelung und Ausbreitung des Pilzes sehr ungünstig, da dieselbe warm und trocken war. Die Pflanzen wurden jedoch während dieser trockenen Zeit täglich oft mehrere Male durch den Schlauch der Wasserleitung besprengt. Infolge dieses Besprengens dürfte sich die Krankheit nun ganz besonders entwickelt und rapide ausgebreitet haben.

Durch die den Blättern zugeführte Feuchtigkeit wurden für die Pilzentwickelung sehr günstige Verhältnisse geschaffen und fanden die Uredosporen durch den starken Wasserstrahl weiteste Verbreitung. Ende August waren die älteren Blätter der befallenen Sträucher meist mit Teleutosporen, die oberen jüngeren Blätter mit Uredolagern bedeckt.

Die Pilzkrankheit wurde von mir auf nachstehend verzeichneten Arten und Varietäten besonders beobachtet. Ribes nigrum c. var. heterophyllum, R. bracteosum, R. multiflorum, R. petraeum, R. americanum, R. rubrum, R. floridum, R. sanguineum, R. Gordonianum. — R. aureum c. var. leiobotrys, R. tenuiflorum. — R. Grossularia, R. Cynosbati, R. aciculare, R. setosum, R. oxycanthoides, R. subvestitum, R. triste, R. rotundifolium, R. hirtellum, R. divaricatum, R. niveum, R. irriguum, R. triflorum, R. prostratum. Es sei bemerkt, dass auf einzelnen dieser Arten der Pilz bisher nicht beobachtet worden ist.

Auf Blättern von Ribes alpinum wurde derselbe nur einmal sehr spärlich gefunden, ebenso waren die verwandten Arten völlig pilzfrei. Da die Epidermis derselben sehr fest und glatt ist, fliesst die Feuchtigkeit leicht ab, so dass die Sporen nicht festhaften und der Keimschlauch schwer einzudringen vermag.

Der Pilz tritt je nach der Beschaffenheit der Blätter bei den verschiedenen Ribesarten überhaupt sehr verschieden auf. Diese Verschiedenheit macht sich teils in der Form und Färbung der durch den Pilz verursachten Blattflecke, teils durch die Form, Grösse und Ausbreitung des Lagers, sowie durch die Gestalt und Länge der Teleutosporensäulchen bemerkbar.

Ich habe bereits früher darauf hingewiesen*), dass bei den Uredineen eine und dieselbe Art auf Blättern aus den verschiedensten Familien der Phanerogamen gleichartig aufzutreten vermag, wenn die physikalische Beschaffenheit der Blätter dieselbe ist, ebenso dass verschiedenartige Pilze auf Blättern verschiedener Arten von ähnlicher Konsistenz in ihrem Auftreten und in ihrer Form oft grosse Ähnlichkeiten zeigen. In vorliegendem Falle wird nun, wie erwähnt das verschiedene Auftreten des Pilzes durch die verschiedene Beschaffenheit der Ribesblätter bedingt.

Auf Blättern von R. nigrum mit der Varietät heterophyllum, R. rubrum, R. bracteosum treten die Uredolager des Pilzes anfänglich wohl zerstreut auf, doch findet meistens bald ein Zusammenfliessen zumal der Teleutosporenlager statt, so dass oft die ganze Blattunterseite mit diesen gleichmässig bedeckt ist. Auf der Oberseite der Blätter macht sich infolge dessen eine ausgebreitete Fleckenbildung bemerkbar, welche derselben ein missfarbig-braunes Aussehen verleiht. Die Säulchen der Teleutosporen sind meist üppig entwickelt, oft bandförmig, von bedeutender Länge. Die kräftige Entwickelung des Pilzes wird dadurch verursacht, dass die Blätter genannter Ribesarten meist derbe sind und die Blattsubstanz derselben üppig entwickelt ist, infolge dessen dem Pilze reichliche Nahrung zu bieten vermag. Bei R. americanum, welches ein ziemlich dünnhäutiges Blatt besitzt, treten die Lager viel schwächer, kleiner, meist in rundlicher Form auf, die Fleckenbildung ist eine beschränkte und die Säulchen der Teleutosporen bleiben kürzer und schmal. Sehr spärlich und zerstreut fand ich den Pilz auf R. sanguineum entwickelt, dessen Blätter von derber etwas fleischiger Beschaffenheit, unterseits aber mit dichtem Haarfilz bekleidet sind. Das spärliche Auftreten des Pilzes dürfte dadurch seine Erklärung finden, dass das Eindringen des Keimschlauches in die Epidermis, be-

---

*) **P. Hennings**, Anpassungsverhältnisse bei Uredineen bezüglich der physikalischen Beschaffenheit des Substrates. (Hedwiga XL, 1901, p. 125).

sonders bei ungenügender Feuchtigkeit, durch die dichtstehenden Haare behindert wird. R. Gordonianum, ein Bastard zwischen R. sanguineum und R. aureum, hat ziemlich stark entwickelte Blattsubstanz und ist auf der Blattunterseite meist kahl. Infolge dieser Beschaffenheit sind die Pilzlager gewöhnlich reichlich und üppig entwickelt, und findet oft ein Zusammenfliessen dieser, wie bei R. rubrum statt. R. aureum und R. tenuiflorum besitzen dünnere, schwachfleischige glatte, unbehaarte Blätter ohne hervortretendes Adernetz. Der Pilz tritt hier meist in zahlreichen, rundlichen Lagern auf, die Teleutosporensäulchen sind mässig entwickelt und sind die auf der Oberseite gebildeten Flecke rundlich, hellgelb. Bei Arten der Gruppe Grossularia, deren Blätter von fester, derber Konsistenz, auf der Unterseite mit hervortretendem Adernetze versehen sind, stehen die Lager meist zerstreut und sind dieselben zwischen den Nerven meist eckig und klein. Die durch den Pilz verursachten Flecke sind, je nach der Art, oft recht verschieden, mitunter sehr lebhaft gefärbt, so treten diese bei R. rotundifolium blutrot auf und erhalten die befallenen Blätter des Strauches hierdurch ein sehr buntscheckiges Aussehen. Die verschiedene Färbung der Flecke ist selbfolglich auf besondere chemische Beschaffenheit der Blätter zurückzuführen, wie dies bei Rumex-, Convallaria-Arten u.s.w. bekannt ist, auf deren Blätter nicht nur die verschiedenartigsten Pilze, sondern auch durch Insekten veranlasste Angriffe Flecke von gleicher Färbung erzeugen.

IV. Bericht über die Thätigkeit der botanischen Centralstelle für die Kolonieen im Jahre 1901.

An lebenden Nutzpflanzen, in Ward'schen Kästen verpackt, hat die botanische Centralstelle im vergangenen Etatsjahr 82 Arten in 653 Exemplaren in die Kolonieen versandt. Die überwiegende Anzahl davon ging an den botanischen Garten in Victoria, der Rest an die Versuchsgärten von Lome und Klein-Popo und an die Sigi-Pflanzungs-Gesellschaft in Usambara. Bei der Auswahl der Gewächse wurde der Zeitströmung insofern Rechnung getragen, als insbesondere Kautschuk liefernde Arten überführt wurden, so Ficus elastica, Castilloa, Mascarenhasia, Hevea und Forsteronia floribunda. Togo empfing dazu in erster Linie Sisalagaven, durch die man den trocknen Küstenstrich nutzbar zu machen hofft, Ostafrika edle Vanillesorten und Chinabäume, Kamerun eine reichhaltige Kollektion südamerikanischer Schattenbäume für Kaffee und Kakao, ferner Palmen, Obstpflanzen aller Art, indische und neuweltliche Nutzhölzer, die Tonkabohne, den Peru- und Tolubalsambaum, Gummigutt liefernde Pflanzen, Varietäten des Ingwers usw. Um die Sendungen vor den Gefahren der Reise zu schützen, wurden sie ausnahmslos neu eingestellten oder von Urlaub zurückkehrenden Beamten anvertraut, nachdem diesen hierorts Instruktionen über die Pflege der Pflanzen unterwegs ertheilt worden waren. Dem ist es zu verdanken, dass im Gegensatz zu früheren Erfahrungen, sämtliche Ward'sche Kästen laut eingegangener Berichte an ihrem Bestimmungsort unversehrt eintrafen und die in ihnen enthaltenen Pflanzen zum Teil schon in das freie Land versetzt werden konnten.

Um die Lücken wieder auszufüllen, die die Versendung lebender Nutzgewächse in den Beständen der Warmhäuser geschaffen hatte, wurden einerseits eine grosse Anzahl von Arten durch Aussaat und Stecklingsbildung vermehrt, anderseits durch Austausch und Kauf vom Akklimatisationsgarten in Paris und der Firma Godefroy-Lebeuf neue technische oder sonstwie wichtige Pflanzen aus den französischen Kolonieen erworben.

Sämereien ökonomischer Gewächse kamen in 1420 Prisen zur Verschickung, davon nach Kamerun 441, nach Togo 371, nach Südwest-Afrika 32, nach Ostafrika 223 und in die Kolonieen der Südsee 353. Den Hauptanteil erhielten naturgemäss die den einzelnen Gouvernements unterstellten Versuchsgärten von Victoria und Buea, Lome, Klein-Popo, Misahöhe und Sokode, Windhoek, Dar-es-salam und Kwai; aber auch den Missionen, denen der weissen Väter im Kondeland, vom heiligen Geist in Potsdamhafen, der evangelischen Diakonie in Lutindi in Usambara, ferner verschiedenen Militärstationen und Privaten, so der Douglas'schen Agupflanzung, der Friedrich Hoffmann- und Sigipflanzung, der Neu-Guineagesellschaft, den Plantagenbesitzern Henckel und Schmidt in Samoa, Kolbe in Herbert höhe, der hanseatischen Kolonisationsgesellschaft in Hamburg konnte mehr oder minder reiches Material für Aussaaten zugewendet werden. Aus der Fülle der Arten, die die Samensendungen umfassten, seien die folgenden hervorgehoben, die zumeist in grösseren Mengen zur Verfügung standen und darum an zehn und mehr Plätze zugleich verteilt wurden: Ficus elastica (beste Sumatrasaat), Chinabäume aus Indien in 16 verschiedenen Sorten, Teakholzbaum, Gambir- und Mateteestrauch, Baumwolle, Eucalypten, Storaxbaum, Melaleuca Cajeputi, die das Cajeputöl liefert, Dattel, Mimusops Schimperi, Mais in ausgewählt guten Spielarten und andres mehr. An alle Viehzucht treibenden Stationen und viele in ihrer Nähe ansässige Private gelangte Saat der berühmten Tagasate der Canaren, über welche Professor **Engler** bei seinem Aufenthalt daselbst sehr viele, die Pflanze als Viehfutter rühmende Mitteilungen erhalten hatte. Namentlich für Südwest-Afrika dürfte der Strauch, der ein vorzügliches Pferdefutter abgiebt, von nicht zu unterschätzender Bedeutung sein. Da nach den eingegangenen Mitteilungen die Keimung der Saat überall gut von statten gegangen ist, kann die Einführung dieses neuen Nutzgewächses in unsere Kolonieen wohl als gelungen betrachtet werden. Der Viehhaltung zu gute kamen im weiteren mehrfache Sendungen von Grassämereien, darunter eine sehr bedeutende nach Buea, die es ermöglichen soll, in der Umgebung dieser Station grössere Viehweiden anzulegen. Angaben über einen etwaigen Erfolg stehen noch aus. Dagegen berichtet Buea, dass der Versuch, eine Reihe von Gehölzen des Himalaya für den Stationsgarten zu gewinnen, vollkommen geglückt ist. Es würde zu weit führen, alle die Arten anzugeben, die der Garten der Centralstelle verdankt, erwähnt sei nur, dass sich insbesondere viele Coniferen unter ihnen finden.

Die Beziehungen, welche die botanische Centralstelle mit den botanischen Gärten der andren Kolonialmächte angeknüpft hat, sind auch im vergangenen Jahre aufrecht erhalten worden. Sie erwiesen sich wie vordem in erster Linie dadurch wertvoll, dass sie einen Austausch von Sämereien der verschiedensten Art im Gefolge hatten. Aus den auf diese Weise für die Kulturhäuser gewonnenen Zugängen seien genannt: Zier- und Nutzgehölze vom Sikkim Himalaya durch den botanischen Garten Sibpur bei Calcutta, Citrus-Arten aus Saigon, Palmen aus Baroda in Indien, Chinabäume aus Buitenzorg auf Java, zahlreiche

Laub- und Nadelholzarten von Santa Barbara in Kalifornien, Grassämereien vom Agricultural Department in Washington, Yamsknollen aus Tokyo usw. Zwecks Samenbeschaffung setzte sich die Centralstelle auch mit Privaten in Verbindung und erwarb dadurch für unsere Kolonieen wichtige Arten aus Australien (Eucalypten), aus Algier (Datteln), aus Westindien (Kautschukpflanzen), Brasilien (Matetheestrauch), Java (Nutzgewächse verschiedenster Art).

Einen besonders grossen Teil der Eingänge an Saatgut verdankt die botanische Centralstelle dem kolonial-wirtschaftlichen Komitee. Indem dieses seine mit den Mitteln der Wohlfahrts-Lotterie ausgerüsteten Reisenden, die Herrn Regierungsrat Dr. Stuhlmann und Botaniker Schlechter, anwies, in Ceylon, Indien, Java und Sumatra die Samen möglichst direkt von der Pflanze abzunehmen, wurde ein Material gewonnen, welches sich in viel erhöhterem Masse als keimfähig herausstellte, wie käuflich bei Firmen erworbenes. Ein bedeutender Prozentsatz der oben als in die Kolonieen verschickt genannten Sämereien rührt von den Überweisungen des kolonial-wirtschaftlichen Komitees her.

Einen Austausch von Sämereien unter unseren Kolonieen selbst herbeizuführen, ist der Centralstelle im vergangenen Jahre nur in sehr bescheidenem Umfange gelungen. Nur der Versuchsgarten in Dar-es-salam und der in Victoria schickten einige Beiträge ein, daneben ermöglichte es Herr Dr. Gruner durch Übermittelung von Kolanüssen aus Togo und Herr Diakon Liebusch durch Einsendung verschiedener Sämereien aus Usambara eine Auswechselung zwischen ost- und westafrikanischen Typen in die Wege zu leiten. Für die Centralstelle ist die geringe Unterstützung, die ihr durch Zuführung von Sämereien aus unseren Kolonien selbst zu teil wird, um so bedauerlicher, als sie dadurch in die unangenehme Lage gebracht wird, die Sendungen auswärtiger tropischer Gärten häufig nicht in der entsprechenden Weise erwidern zu können.

Sonstiger Eingänge aus unseren Kolonieen hatte sich die Centralstelle in allen ihren Abteilungen zu erfreuen, wenn auch die alte Klage bestehen bleibt, dass sie in ihrem Umfange weit hinter dem zurückstehen, was zu erwarten man berechtigt wäre.

Museumsgegenstände sandten ein: aus Ostafrika die Versuchsstation **Kwai** trockne Früchte von Parinarium, Fieberrinde von Clausena, eine Probe Pfeilgift, Samen von Acocanthera, Herr Diakon **Liebusch** diverse Früchte und trockne Objekte, Herr Missionar **Stolz** Raphiabast und Fruchtstände von Sorghum und Pennisetum, Herr Pflanzungsleiter **Scholz** verschiedene Früchte, Herr Assistent **Scheffler** Früchte von Elaeis guineensis, Schefflerodendron, Canarium und

Pandanus, das **kolonial-wirtschaftliche Komitee** Produkte, die Herr Dr. **Busse** zusammenbrachte, Herr Oberleutnant **Merker** Kautschukproben von Kilimandscharo, Herr Plantagenbesitzer **Mismahl** Holzproben; aus Kamerun Herr **Zenker** Samen vom Strophanthus und Holz von Quassia africana, Herr Stabsarzt Dr. **Ziemann** Ophiocaulon cissampeloides in Alkohol; aus Togo Herr Gärtner **Warnecke** Früchte, Herr Baron v. **Seifried** Landolphia-Kautschuk, Herr Dr. **Kersting** 21 Varietäten von Sorghum; aus Samoa Herr **von Bülow** Früchte und Fettproben von Canarium samoense.

An Herbarpflanzen verdankt die Centralstelle Frau Hauptmann **Prince** 177 Nummern aus Uhehe, Herrn Dr. **Busse** 1380 Nummern aus den Steppengebieten Ostafrikas, Herrn Missionar **Stolz** 97 Nummern aus dem Livingstone-Gebirge, Herrn **Schillings** 12 Nummern aus dem Kilimandscharo-Gebiet, Herrn **Scheffler** 45 Nummern aus Usambara, Herrn **Zenker** 204 und Herrn **Schlechter** 128 Nummern aus Kamerun, Herrn Dr. **Heim** 16, Herrn **Warnecke** 159 und Herrn **Schröder** 99 Nummern aus Togo und Herrn **Zimmermann** 115 Nummern aus Tsingtau.

Die wissenschaftliche Bearbeitung der Eingänge aus diesem und vorvergangenem Jahre ist in der üblichen Weise fortgesetzt worden, indem die Objekte nach äusserlicher Präparierung unter die Beamten des botanischen Museums je nach dem von ihnen vertretenen Spezialgebiet verteilt wurden. Als Ergebnis ihrer Bemühungen sind folgende Werke und Abhandlungen im Laufe des verflossenen Jahres im Druck erschienen: **A. Engler**, 1. Beiträge zur Flora von Afrika XXI, 2. Die von W. Götze am Rukwa- und Nyassasee sowie in den zwischen beiden Seeen gelegenen Gebirgsländern, insbesondere dem Kingagebirge gesammelten Pflanzen, 3. Scheffler's neue interessante Entdeckungen im östlichen Usambara, 4. Monographie der afrikanischen Anonaceae (zusammen mit **L. Diels**); **E. Gilg**, 1. Übersicht über die Arten der Oleaceengattung Schrebera, 2. Myrsinaceae africanae, 3. Über die Stammpflanze der Yohimberinde; **G. Lindau**, 1. Acanthaceae africanae V, 2. Beobachtungen über den südafrikanischen Heuschreckenpilz; **P. Hennings**, Fungi camerunenses novi; **H. Harms**, Leguminosae africanae II; **J. Urban**, Caricaceae africanae; **R. Pilger**, Gramineae africanae; **M. Gürcke**, 1. Eine neue Mayacaart aus Afrika, 2. Drei neue afrikanische Verbenaceae; **K. Schumann**, 1. Der Togo-Kautschuk, 2. Zwei neue Arten der Gattung Kickxia aus Afrika, 3. Die Grewia asiatica in Afrika, 4. Einige neue Arten der Gattung Mapania aus Afrika; **G. Volkens**, 1. Über eine Schildlauskrankheit der Kokospalmen in Togo und auf der Karolineninsel Yap, 2. Über die Gewinnung der Mangroverinden in Ostafrika; **G. Scheffler**, Über die Beschaffenheit des Usambara-Urwaldes und über den Laubwechsel an Bäumen desselben.

Die Aufgabe, Gärtner für den Kolonialdienst auszubilden, konnte die Centralstelle nur in beschränkter Weise erfüllen. Auffälliger noch als im vorherverflossenen Jahre sank in diesem die Zahl der sich meldenden jungen Leute weit unter das Durchschnittsmass früherer Perioden herunter. Nur einer von den in den Kulturhäusern des botanischen Gartens lange Zeit thätigen Gärtnern, **A. Ledermann**, trat die Ausreise nach Kamerun an, um dort im Dienst des kaiserlichen Gouvernements zu wirken.

Mit Ausrüstungsgegenständen, wie Pflanzenpressen und Papier, Etiketten, Samenkapseln, Gläsern, Tuben, Spiritus, Naphthalin, Kisten mit Zinkeinsatz usw. wurden seitens der Centralstelle versehen die Herrn **Zenker** in Bipinde, Gärtner **Zimmermann** in Kiautschou, Dr. **Preuss** in Victoria, Unteroffizier **Weise** in Kamerun, Vorsteher der forstwirtschaftlichen Station **Dinter** in Südwest-Afrika und Gärtner **Ledermann** in Buea.

Sehr vermehrt haben sich die Geschäfte der Centralstelle dadurch, dass die Zahl der Anfragen aus kolonialen Kreisen, den Anbau von Kulturpflanzen, den Wert und die Bedeutung überseeischer Produkte betreffend, ständig im Wachsen ist. Von Auskünften, die erteilt worden sind, seien folgende herausgegriffen: Über geeignete Schattenbäume für Kaffee- und Kakaopflanzungen in Guatemala und Sumatra; über Togo-Kautschuk; über Mittel zur Bekämpfung der Pilzkrankheiten des Weins; über die Kräuselkrankheit des Tabaks; über die Verwertbarkeit der Pandanus- und Cananga-Blüten zu Parfümeriezwecken; über Telfairia-Öl; über Arrowrootkultur in der Südsee; über die Möglichkeit und Aussichten des Plantagebetriebs auf den Karolinen; über rationelle Kopraverwertung; über die Schädlinge der Kokospalme; über die Herkunft ostafrikanischer Pfeilgifte; über die Möglichkeit der Kavakultur in Deutschland; über die Verwertbarkeit der Blüten des Kosobaums; über Kautschukkultur am Kilimandscharo; über den Anbau der Mandel in Ostafrika; über die Stammpflanzen der Drogen der Massais; über die Solapflanze; über den Wert der Magueyfaser usw.

Auf einen Missstand sei zum Schluss hingewiesen. Von allen deutschen Kolonieen ist streng genommen nur Kamerun in Besitz eines Tropengartens, der durch Anlage, Umfang und Leitung die Gewähr bietet, dass dort die von Seiten der Centralstelle eingehenden Sämereien und lebenden Pflanzen in rationelle Kultur genommen werden. Für Ostafrika und Togo ist durch die Gärten von Dar-es-Salam und Lome immerhin die Möglichkeit gegeben, Versuche im kleineren Massstabe durchzuführen und einen gewissen Bestand von Nutzpflanzen zu schaffen. Für alle Kolonieen der Südsee aber ist die Centralstelle bei ihrem Bestreben, neuen Kulturen die Wege zu öffnen, ganz auf das Entgegenkommen von Privatpersonen angewiesen. Es kann nicht dringend genug empfohlen werden, diesem Übelstande durch Gründung eines wenn auch vorläufig kleinen Versuchsgartens in Herbertshöhe und Apia abzuhelfen, und ebenso die Anlage des geplanten botanischen Gartens in Amani in Ostafrika thunlichst zu beschleunigen. Durch das Reichsstipendium, welches alljährlich einem durchgebildeten Botaniker den Besuch des botanischen Gartens in Buitenzorg auf Java ermöglicht, ist der Centralstelle mehr als bisher Gelegenheit gegeben, sich mit garantiert keimfähigen Sämereien der besten, erprobtesten Sorten der meisten nutzbaren Tropengewächse zu versehen. Insbesondere wird dies im kommenden Jahre der Fall sein, wo Professor Dr. **Volkens**, dem unter Leitung des Geheimrats Professor Dr. **A. Engler** die Geschäfte der Centralstelle unterstehen, einen längeren Aufenthalt auf Java nimmt. Er ist angewiesen, seine Thätigkeit dort insofern weiterzuführen, als er Auftrag hat, sein Augenmerk auf die Beschaffung ökonomischer Gewächse für unsere Kolonieen zu richten und solche diesen möglichst direkt zukommen zu lassen. Zweifellos würde sein Erfolg grösser sein, wenn überall staatliche Gärten vorhanden wären, die die Aufzucht, Vermehrung und Verteilung von Kulturpflanzen als ihre alleinige Aufgabe zu betrachten haben.

V. Die Verbreitung wichtiger Baumgattungen.

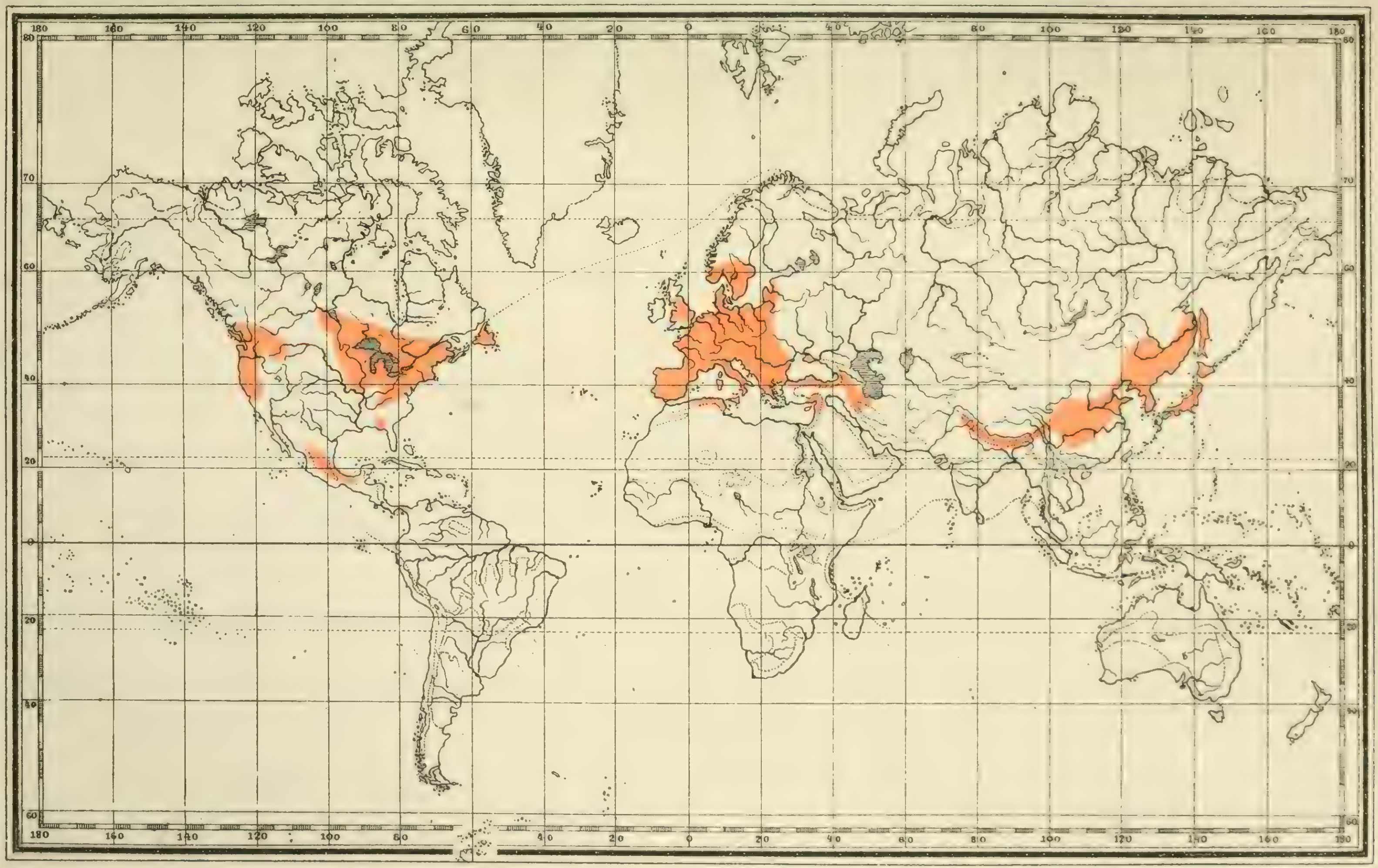
Kartographisch dargestellt,
zum Gebrauch in botanischen Gärten und Museen,
sowie bei Vorlesungen,
von

A. Engler, F. Pax und **P. Graebner.**

Schon seit etwa 25 Jahren habe ich für meine pflanzengeographischen Studien die Verbreitung wichtigerer Gattungen kartographisch dargestellt; ich habe dann später einen Teil dieser Karten durch Professor **Pax**, als derselbe Kustos am königlichen botanischen Garten in Berlin war, ergänzen lassen und danach auf Blechtafeln reproduzierte Verbreitungskarten im Arboretum des Berliner botanischen Gartens aufgestellt. Da es sich nunmehr darum handelte, für das Arboretum des neuen botanischen Gartens diese Tafeln zu erneuern, habe ich noch einmal die ursprünglichen Karten mit Herrn Dr. **Graebner** einer Revision unterzogen und namentlich die Ergebnisse der neueren Forschungen in Ostasien auf denselben eintragen lassen. Da diese Verbreitungskarten nicht bloss in botanischen Gärten, sondern auch in Museen sowie bei Vorlesungen zu verwenden sind und vielleicht mehrere Gartendirektionen den Wunsch haben werden, von diesen Karten in ähnlicher Weise Gebrauch zu machen, wie es in Berlin geschieht, so werde ich dieselben nach und nach im Notizblatt herausgeben und so der allgemeinen Benutzung zugänglicher machen. Es kommen diesmal zur Ausgabe 5 Karten:

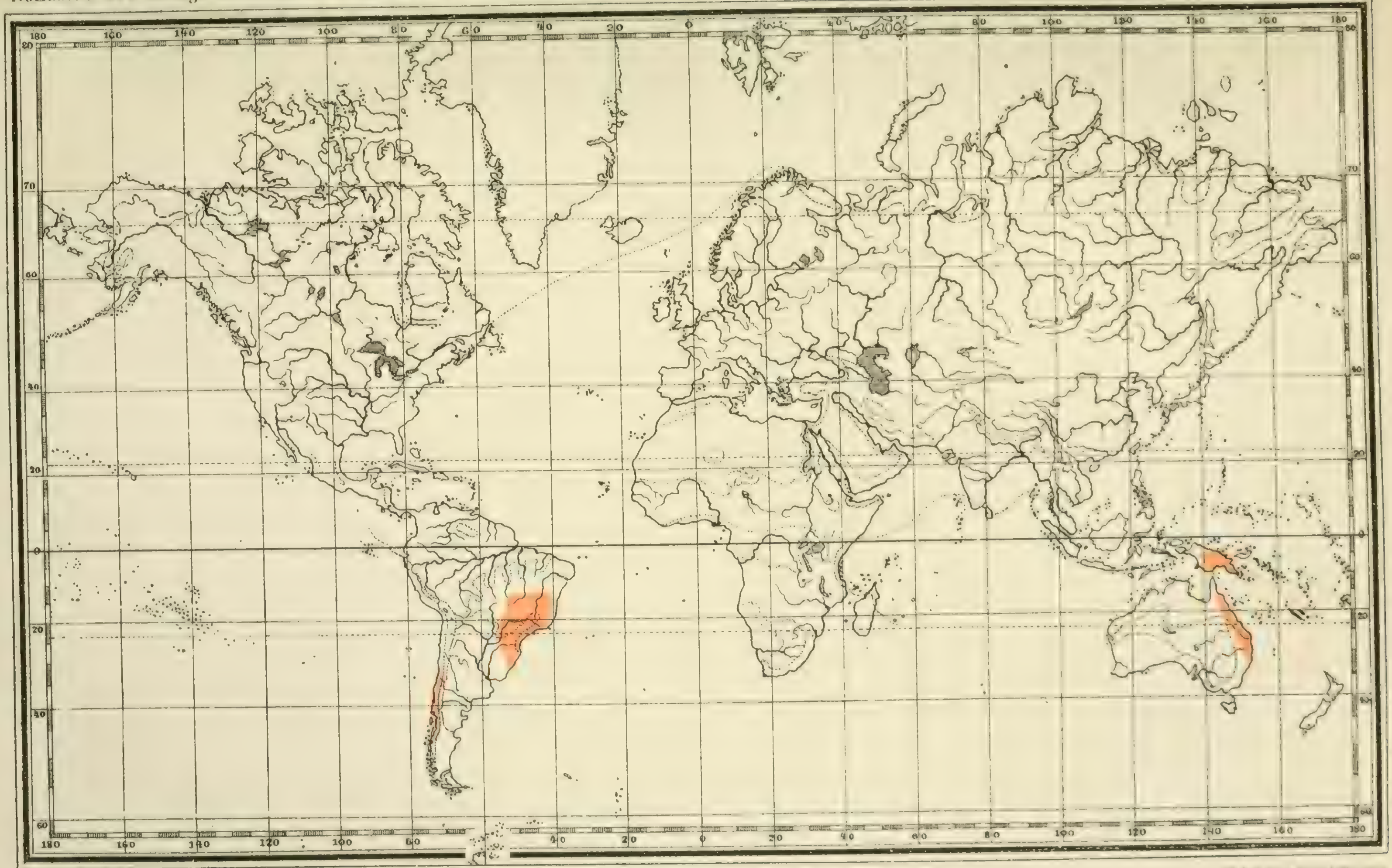
1. Die Verbreitung der Gattung Taxus.
2. „ „ „ „ Araucaria.
3. „ „ „ „ Pinus.
4. „ „ „ Zirbelkiefer, Pinus cembra L.
5. „ „ „ „ Taxodium in der Gegenwart und im Tertiär.

A. Engler.


180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
80
70
60
40
20
0
20
40
60

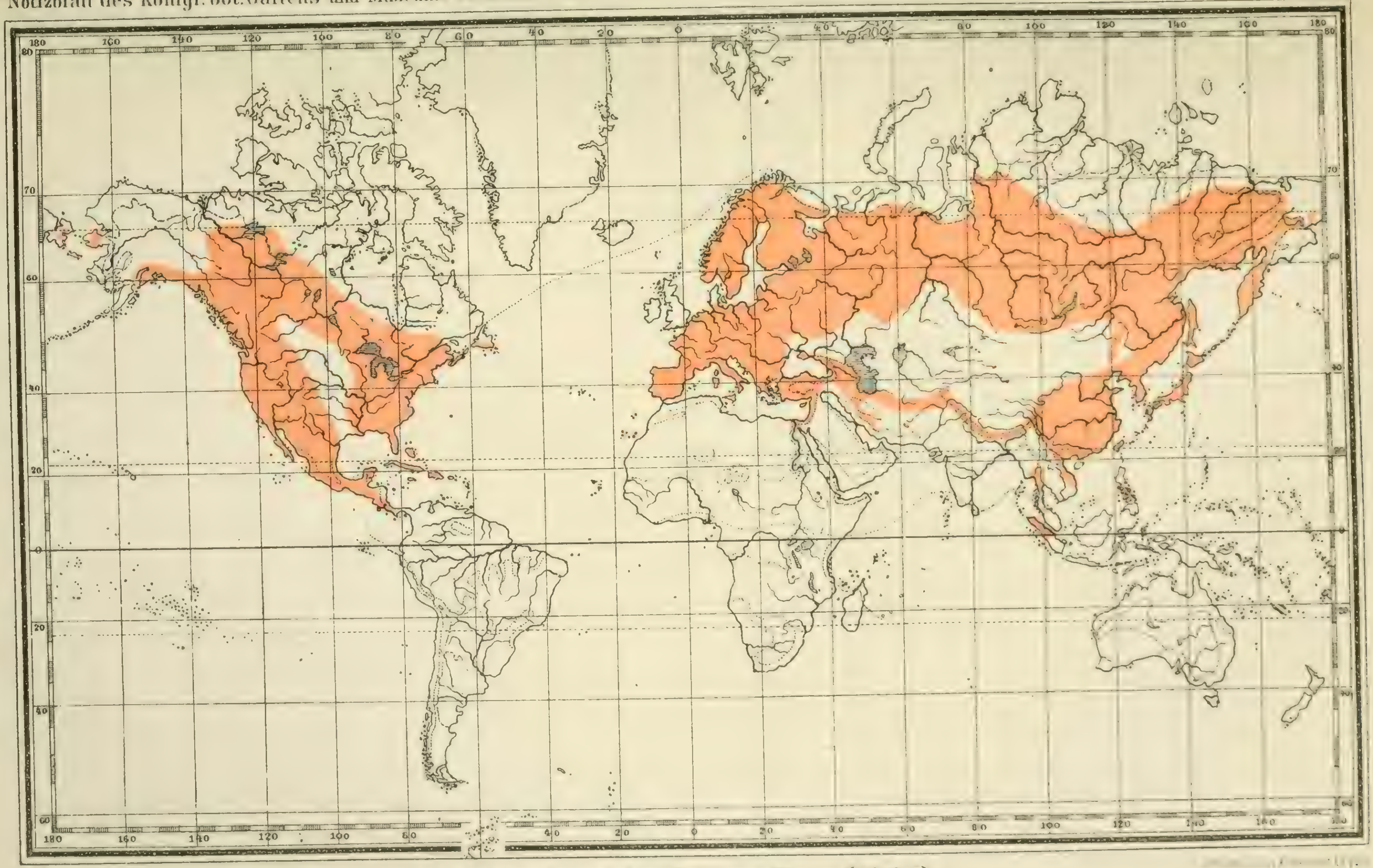
Die Verbreitung der Gattung Taxus (Eibe).

Zusammengestellt von A. Engler, Pax und Graebner.


180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
80
70
60
40
20
0
20
40
60

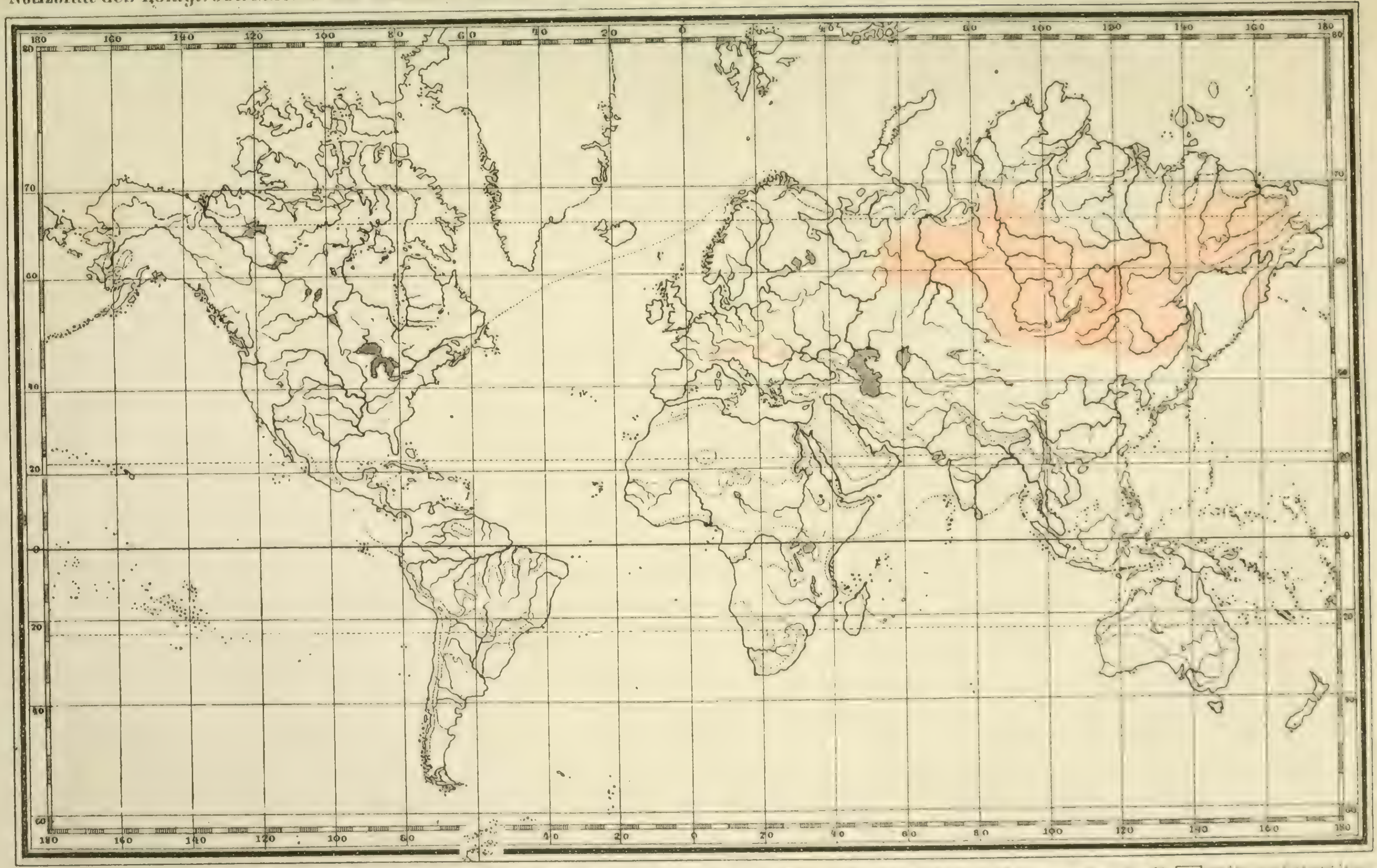
Die Verbreitung der Gattung Araucaria.

Zusammengestellt von A. Engler und P. Graebner.


180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
80
70
60
40
20
0
20
40
60

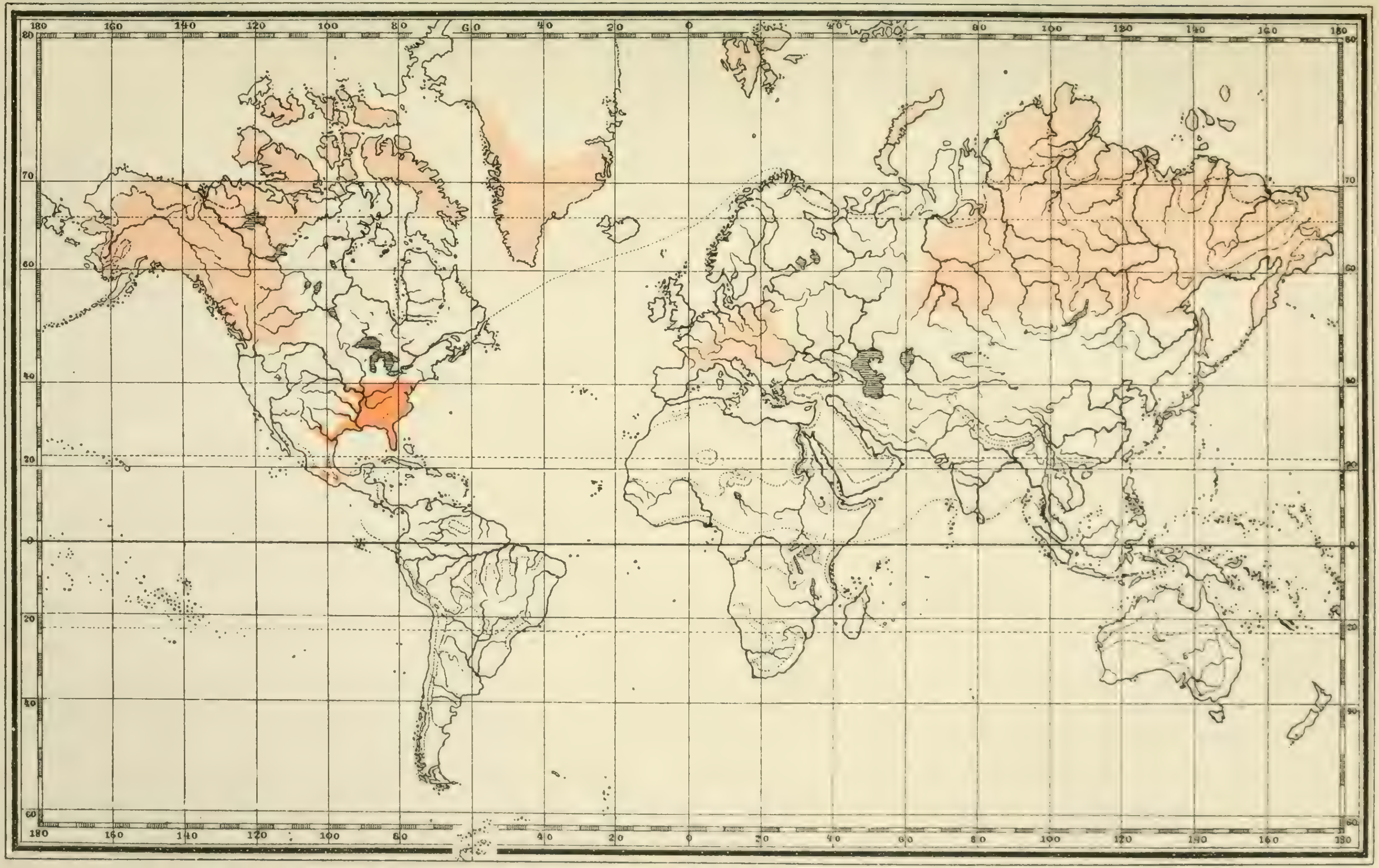
Die Verbreitung der Gattung Pinus (Kiefer).

Zusammengestellt von A. Engler, Pax und Graebner.


180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
80
70
60
40
20
0
20
40
60

Die Verbreitung der Zirbelkiefer Pinus cembra L. ☐ und ihrer Varietät pumila Pall. ☐

Zusammengestellt von A. Engler, Pax und Graebner.


180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
80
70
60
40
20
0
20
40
60

Verbreitung der Gattung Taxodium Rich. 🟧 T. distichum (L.) Rich. in der Gegenwart. ☐ im Tertiär.

Zusammengestellt von A. Engler, Pax und Graebner.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

Die Vegetation der Erde.

Sammlung pflanzengeographischer Monographien

herausgegeben von

A. Engler und **O. Drude**

ord. Professor der Botanik und Direktor des botan. Gartens in Berlin.

ord. Professor der Botanik und Direktor des botan. Gartens in Dresden.

Bisher erschienen folgende Bände:

I.

Grundzüge der Pflanzenverbreitung auf der iberischen Halbinsel

*von **Moritz Willkomm.***

Mit 21 Textfiguren, 2 Heliogravüren und 2 Karten.
Lex.-8. 1896. geh. ℳ 12.—; in Ganzleinen geb. ℳ 13.50.
Subscriptionspreis: geh. ℳ 10.—; in Ganzleinen geb. ℳ 11.50.

II.

Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen

*von **F. Pax.***

I. Band.

Mit 9 Textfiguren, 3 Heliogravüren und 1 Karte.
Lex.-8. 1898. geh. ℳ 11.—; in Ganzleinen geb. ℳ 12.50.
Subscriptionspreis: geh. ℳ 9.—; in Ganzleinen geb. ℳ 10.50.

III.

Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Kaukasusländern

von der unteren Wolga über den Manytsch-Scheider bis zur Scheitelfläche Hocharmeniens

*von **Dr. Gustav Radde.***

Mit 13 Textfiguren, 7 Heliogravüren und 3 Karten.
Lex.-8. 1899. geh. ℳ 23.—; in Ganzleinen geb. ℳ 24.50.
Subscriptionspreis: geh. ℳ 19.—; in Ganzleinen geb. ℳ 20.50.

IV.

Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder

begreifend Südkroatien, die Quarnero-Inseln, Dalmatien, Bosnien und die Hercegovina, Montenegro, Nordalbanien, den Sandžak Novipazar und Serbien

*von **Dr. Günther Ritter Beck von Mannagetta***

ord. Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens der k. k. deutschen Universität in Prag.

Mit 6 Vollbildern, 18 Textfiguren und 2 Karten.
Lex.-8. 1901. geh. ℳ 30.—; in Ganzleinen geb. ℳ 31.50.
Subscriptionspreis: geh. ℳ 20.—; in Ganzleinen geb. ℳ 21.50.

V.

Die Heide Norddeutschlands und die sich anschliessenden Formationen in biologischer Betrachtung.

Eine Schilderung ihrer Vegetationsverhältnisse, ihrer Existenzbedingungen und ihrer Beziehungen zu den übrigen Pflanzenformationen, besonders zu Wald und Moor,

*von **P. Graebner.***

(Formationen Mitteleuropas Nr. 1.)

Mit einer Karte.

Lex.-8. 1901. geh. ℳ 20.—; in Ganzleinen geb. ℳ 21.50.
Subscriptionspreis: geh. ℳ 16.—; in Ganzleinen geb. ℳ 17.50.

== Der Subscriptionspreis tritt bei Abnahme der ganzen Sammlung in Kraft. ==

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 29. (Bd. III.) Ausgegeben am **30. Juni 1902.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Über Cronartium ribicola Dietr. Von P. Magnus.

II. Einige neue Arten der Gattungen Cynometra und Maniltoa. Von H. Harms.

III. Drei neue Astragaleae. Von E. Ulbrich.

IV. Pflanzen der Massai-Steppe im Süden, Westen und Südwesten des Kilimandscharo und Meru, welche bei den Massais teils als Medizinalpflanzen, teils als anderweitig nützliche oder schädliche Pflanzen Beachtung finden. Zusammengestellt von Oberleutnant Merker, bestimmt von den Beamten des Königl. botanischen Museums.

V. Über die Verwendung von Acacia arabica Willd. Von Oberleutnant Gaston Thierry, Bezirksleiter in Akbaude, Togo. (Bericht an die Kolonialabteilung des Auswärtigen Amtes).

VI. Die Kultur der von der botanischen Centralstelle in Berlin stammenden Nutzpflanzen in dem botanischen Garten von Viktoria-Kamerun. Bericht des Dr. Preuss.

VII. Notiz zu dem Artikel, betreffend die Meliacee Pseudocedrela in Nr. 28 des Notizblattes. Von H. Harms.

VIII. Die Verbreitung wichtiger Baumgattungen. Kartographisch dargestellt. — 6. Populus, 7. Magnolia.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig

1902.

Preis 1,50 Mk.

Notizblatt
des
Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,
sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 29. (Bd. III.) Ausgegeben am **30. Juni 1902.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Über Cronartium ribicola Dietr.

Von

P. Magnus.

Klebahn hat im Jahre 1888 in den Berichten der Deutschen Botan. Gesellschaft Bd. VI. p. XLVIII gezeigt, dass Peridermium strobi Kleb. als Äcidienfrucht zu Cronartium ribicola Dietr. gehört. Dies ist seitdem durch zahlreiche exakte Impfversuche von Klebahn und und anderen Forschern bestätigt worden. Auch teilte Klebahn l. c. bereits mit, dass das zu Cronartium ribicola Dietr. gehörende Peridermium auch auf den zur Sectio Strobus gehörenden Pinus Lambertiana Dougl. und Pinus monticola Dougl. auftritt.

In den Berichten der Deutschen Botan. Gesellschaft Bd. VIII 1890 S. (64) bemerkte ferner Klebahn, dass Peridermium strobi Kleb. wahrscheinlich auch auf Pinus cembra L. auftritt, da die Sporen des Peridermium von Pinus cembra vollständig mit denen von Pinus strobus L. übereinstimmen.

Diese Vermutung hat seitdem Herr W. Tranzschel durch einen schönen Infektionsversuch bestätigt. Seine Arbeit erschien in russischer Sprache in den Arbeiten der St. Petersburger Naturforscher-Gesellschaft Bd. XXV Sitzungsberichte vom 21. September 1894 S. 22. Er war so freundlich, mir auf meine Bitte einen deutschen Auszug mitzuteilen. Im Frühjahr 1894 waren in der Baumschule des St. Petersburger Forstinstituts junge Pflanzen von Pinus cembra stark von Peridermium befallen, sodass ganze Beete zu Grunde gingen. Es wurden im Freien an einer geschützten Stelle im Walde bestimmte Blätter eines kleinen Exemplars von Ribes nigrum von ihm mit den Sporen des Peridermium von Pinus cembra L. infiziert. Nach einiger Zeit erschien auf den infizierten Blättern der Uredo von Cronartium ribicola

Dietr. Bemerkenswert ist, dass in nächster Nähe des befallenen Beetes mit Pinus cembra L. aus sibirischem Samen ein Beet mit Pinus cembra L. aus alpinem Samen vollständig frei vom Peridermium war. Alles spricht daher dafür, dass Cronartium ribicola Dietr. aus dem Osten stammt und erst später auf Pinus strobus übergesiedelt ist.

Zur Vollständigkeit sei hier noch erwähnt, dass J. Eriksson, wie er im Centralblatte für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten, 2. Abteilung Bd. II 1896 S. 381 mitteilt, einzelne Uredo-Rasen auf Ribes nigrum aus der Aussaat eines rindenbewohnenden Peridermium auf Pinus silvestris erhalten hat. Doch will Klebahn diese Versuche nicht als beweiskräftig gelten lassen wegen der geringen Zahl der von Erfolg begleiteten Infektionen und des späten Erscheinens der Uredo-Pusteln. Ihm selbst sind Infektionen von Ribes mit dem von ihm als Peridermium Pini (Willd.) Kleb. bezeichneten Kiefernroste nie geglückt. Doch könnten immerhin in dem rindenbewohnenden Peridermium von Pinus silvestris L. (Peridermium truncicola (Wallr.) P. Magn.) mehr als zwei Arten enthalten sein, worauf ich schon früher hingewiesen habe, und wie auch in dem nadelbewohnenden Peridermium oblongisporium Fckl. viele zu verschiedenen Coleosporien gehörende Arten enthalten sein sollen.

Im Notizblatt des Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin No. 28 (Februar 1902) S. 172—175 hat nun P. Hennings ausführlich über das epidemische Auftreten von Cronartium ribicola Dietr. im Dahlemer botan. Garten berichtet und dabei wiederholt betont, dass Peridermium strobi von ihm niemals in der Umgegend Berlins beobachtet worden ist, und er niemals weder im Garten noch in der Umgebung das Peridermium auf Pinus strobus L. hat auffinden können. Dies könnte die Vermutung erwecken, dass dort das Peridermium von einer anderen Kiefer das Cronartium auf Ribes erzeugt habe. Es erscheint mir daher von Interesse mitzuteilen, dass allerdings Peridermium strobi Kleb. auf Pinus strobus L. in dieser Gegend oft auftritt.

So brachte mir Herr Dr. Udo Dammer im Mai 1887 Peridermium strobi Kleb. auf Pinus strobus L. aus einem Privatgarten in Friedenau. In Sydow Mycotheca Marchica No. 2923 ist es auf Pinus strobus L. aus Steglitz ausgegeben. In Privatgärten in Wannsee habe ich es wiederholt in prächtigen Exemplaren angetroffen, zuletzt noch am 5. Juni 1901. Und Herr von Tubeuf sah es in einem Garten gegenüber dem pharmakalogischen Institute von Dahlem an mehreren jungen Weymouthskiefern auftreten, sowie jährlich in einem Garten auf dem Steglitzer Berge.

So ist also Peridermium strobi Kleb. auf Pinus strobus viel um Dahlem und Steglitz verbreitet, und infiziert jedes Jahr aufs neue die Ribes-Sträucher.

Auch sonst ist Peridermium strobi Kleb. auf Pinus strobus L. in der Provinz Brandenburg stark verbreitet. Schon vor vielen Jahren sah ich es im Forstgarten der Forstakademie zu Eberswalde in seiner verderblichsten Form auftreten, nämlich im Hauptstamme der jungen Sämlingspflanzen, die bald von ihm getötet wurden.

In derselben Weise trat es sehr verderblich 1891 auf den Sämlingen der Weymouthkiefern in den Baumschulen bei Muskau auf, worüber ich 1891 in der Garten-Flora und in der Naturwissenschaftlichen Rundschau Bd. VI No. 38 berichtet habe. Ich konnte es leicht erkennen an den mir von Herrn Garteninspektor R. Lauche zugesandten befallenen Stämmchen. Wie Herr R. Lauche mir mitteilte, waren circa 800 junge Stämmchen vollständig von Peridermium strobi Kleb. ergriffen und rettungslos verloren, sodass sie verbrannt werden mussten. Als ich Herrn Garteninspektor R. Lauche auf den Zusammenhang mit dem Roste der Ribes-Sträucher aufmerksam machte, fand er auf den 20 m von dem befallenen Strobus-Quartiere angepflanzten Ribes-Sträuchern bereits am 26. Mai die Uredo-Lager der Cronartium ribicola Dietr., die er mir frisch zusandte. Sie waren auf Ribes floridum und R. nigrum aufgetreten.

Noch eine interessante Frage knüpft sich an das Auftreten von Cronartium ribicola Dietr. an. Er tritt bekanntlich auf sehr vielen Ribes-Arten auf, aber auf den verschiedenen Arten in verschiedener Weise. P. Hennings leitet letzteres l. c. hauptsächlich von der verschiedenen physikalischen Beschaffenheit der Blätter der verschiedenen Ribes-Arten ab. Ich sah es am häufigsten auf Ribes nigrum und R. aureum auftreten und demnächst wohl auf R. rubrum.

Aber, trotzdem es auf vielen Ribes-Arten auftritt, traf ich es an manchen Lokalitäten ausschliesslich auf Ribes aureum, an anderen ausschliesslich auf Ribes nigrum. So traf ich es im September 1898 im Garten der Biologischen Versuchsstation am Müggelsee in Friedrichshagen (bei Berlin) ausschliesslich sehr reichlich entwickelt auf Ribes nigrum, während die nahe dabei stehenden Sträucher von Ribes rubrum und R. grossularia ganz frei von Cronartium geblieben waren, hingegen stark von Gloeosporium befallen waren. Es könnte sich hier um die Bildung einer ganz lokalen Gewohnheitsrasse für Ribes nigrum handeln, wie ich solches bei anderen Uredineen beobachtet habe. Der Unterschied meiner Auffassung von der von P. Hennings ist, dass ich für das dortige üppige Auftreten auf Ribes nigrum nicht bloss die physikalische (und chemische) Beschaffenheit der Blätter des letzteren, sondern auch eine leise Modifizierung des Cronartium selbst, eine Akkommodierung des parasitischen Pilzes an die oft befallene Wirtspflanze annehme.

II. Einige neue Arten der Gattungen Cynometra und Maniltoa.

Von

H. Harms.

Cynometra L.

C. Schumanniana Harms n. sp.; frutex vel arbor, ramulis glabris cortice incano vel subincano obtectis; foliis breviter petiolatis, unijugis, glabris, foliolis 2, falcato-oblongis, apice in acumen rotundatum et emarginatum saepe longiusculum productis, nervo medio supra et subtus prominulo, a margine superiore paullo tantum remoto; racemis axillaribus solitariis vel geminis vel foliis delapsis e ramulis defoliatis ortis, multifloris, petiolum aequantibus vel superantibus, axi et pedicellis brevissime puberulis, bracteis scariosis deciduis; sepalis 4; petalis 5, oblanceolatis vel oblongo-oblanceolatis, basin versus angustatis, eorum 3 saepe quam 2 reliquis longioribus; staminibus 10, filamentis glabris; ovario cum styli inferiore parte breviter pubescente.

Blattstiel 8—15 mm lang, Blättch. 7—10 cm lang, 2,5—4 cm breit, Mittelnerv vom oberen Rande etwa um 7—10 mm entfernt. Trauben 1,5—2,5 cm lang, Blütenstiele 5—7 mm lang, Kelchb. 4—5 mm lang.

Neu-Guinea: Kaiser Wilhelmsland, II. Augusta-Station (Hollrung n. 736. — Blüh. im Sept. 1887).

Diese Pflanze wird von K. Schumann (Fl. Kaiser-Wilhelmsland [1889] 101 und in K. Schum. u. Lauterbach, Fl. deutsch. Schutzgeb. [1900] 347) als C. ramiflora L. aufgeführt, sie kann aber nicht zu dieser Art (die sich auf Rumph. Herb. amb. I. [1740—41] t. 63 gründet) gehören; sie teilt mit dieser Art das Vorhandensein eines einzigen Blättchenpaares und das Merkmal axillärer, nicht (im Gegensatz zu C. cauliflora L.) stammbürtiger Trauben, weicht aber durch erheblich längere Blattstiele, eine viel grössere Anzahl von Blüten in jeder Traube, eine längere Zuspitzung des Blättchens von ihr ab. — Die Art wurde Herrn Prof. Dr. K. Schumann gewidmet, der bei einer genaueren Prüfung zuerst die Eigenart der Neu-Guinea-Pflanze erkannte.

C. simplicifolia Harms n. sp.; frutex (vel arbor?) ramulis glabris; foliis breviter vel brevissime petiolatis, simplicibus, oblongis vel ellipticis vel lanceolato-ovatis, basi saepius in petiolum breviter contractis vel obtusis, apicem versus plerumque angustatis et sensim acuminatis, glabris, nervo medio centrali; racemis axillaribus, plurifloris brevibus, floribus pedicellatis inter generis minimos; sepalis 4 (?), receptaculo brevissimo; petalis 5, inter sese subaequalibus, lanceolatis, basin versus in unguem longum angustatis; staminibus 10, filamentis glabris; ovario pilis paucis saepe longiusculis praedito usque subglabro, stylo parce pilosulo.

Blattstiel 4—6 mm lang, eine Gliederung gegen die Spreite ist nur schwach ausgebildet und eigentlich nur oberseits als undeutliche Rinne bemerkbar; Spreite 6—8 cm lang, 2—4 cm breit. Trauben sehr kurz (5—10 mm lang). Das für eine Untersuchung zur Verfügung stehende Blütenmaterial ist leider nur spärlich.

Philippinen: Cuming n. 1134.

Wahrscheinlich dieselbe Art hat in einem sehr mangelhaften Exemplar O. Warburg auf Luzon (M. Alban) gesammelt.

Die Art ist an den einfachen Blättern sehr leicht kenntlich. Einfache Blätter sind mir bisher von keiner Cynometra bekannt geworden. Sie sind aber aus dem nächsten Verwandtschaftskreise der Gattung C. bekannt; die beiden afrikanischen Gattungen Podogynium Taub. und Zenkerella Taub. besitzen dieses Merkmal. Diese beiden Genera stehen jedenfalls der Gattung Cynometra sehr nahe, und die Frage, ob sie sich als selbständige Genera neben C. werden halten lassen, bedarf sehr wohl einer Prüfung. Zenkerella citrina Taub. weicht durch längeres Receptaculum von dem Typus der Gattung C. ab, dem Z. pauciflora Harms und Podogynium capparidaceum Taub. durch kürzeres Receptaculum schon näher kommen.

C. Warburgii Harms n. sp.; verisimiliter frutex, ramulis glabris, tenuibus; foliis breviter vel brevissime petiolatis, 1-jugis, foliolis obliquis, lanceolatis vel anguste oblongis, apicem versus plerumque sensim vel subsensim in acumen breve vel longiusculum angustatis, glabris, nervo medio margini superiori propiore quam inferiori; racemis axillaribus, brevissimis, paucifloris; floribus minimis, pedicellatis, bracteis parvis; receptaculo brevissimo; sepalis 4; staminibus 10; ovario stipitato, 1-2-ovulato.

Zweige dünn, etwas hin- und hergebogen. Blattstiel 2—4 mm lang, Blättch. 3—7 cm lang, 10—22 mm breit. Das Blütenmaterial ist leider äusserst spärlich, so dass ich keine genauere Beschreibung der Blüten geben kann. Die Trauben sind jedenfalls sehr kurz, in der Jugend von etwas wimperartig behaarten Bracteen eingeschlossen; die Blüten sind ausserordentlich klein.

N. Luzon: Piña blanca und Malunu (Warburg n. 12427 und 12086).

Die Art gehört jedenfalls in die Nähe der echten C. ramiflora L., mit der sie das Vorhandensein eines einzigen Blättchenpaares gemeinsam hat; sie unterscheidet sich jedoch durch die kleineren Blätter mit schmäleren Blättchen, wahrscheinlich auch durch kürzere Trauben mit kleineren Blüten.

Die beiden von Rumph. Herb. amb. I. (1740—1741) t. 62 u. t. 63 abgebildeten Pflanzen bilden die Grundlage für die Arten C. cauliflora L. Spec. pl. ed. 1. (1753) 382 und C. ramiflora L. l. c. 382. Beide Pflanzen zeigen nur 1 Paar Blättchen, deren Gestalt bei beiden eine sehr ähnliche ist; C. cauliflora besitzt stammblütige, C. ramiflora axilläre Inflorescenzen. C. cauliflora L. ist eine leicht erkennbare, wenig variabele Art; sie ist offenbar im malayischen Archipel weit verbreitet und durch die Kultur auch in andre Gegenden übergeführt (z. B. nach Ostindien; vergl. Prain in Journ. As. Soc. Bengal LXVI. 2. [1897] 197).

Lauterbach sammelte sie auf Amboina (n. 3012; 1899); zur selben Art (nicht zu C. ramiflora L., zu der K. Schum. u. Lauterbach, Fl. deutsch. Schutzgeb. Südsee [1900] 347 sie stellen) gehören die von Naumann auf Timor gesammelten Exemplare, welche Engler (in Engler's Bot. Jahrb. VII. [1886] 457) unter dem Namen Trachylobium verrucosum aufführt.

Prain in Journ. As. Soc. Bengal LXVI. 2. (1897) 198 u. 478 unterscheidet bei C. ramiflora L. eine subsp. genuina (mit 1 Blättchenpaar) und eine subsp. bijuga (mit 2 Blättchenpaaren). Ich bin vollständig mit Prain einverstanden, wenn er meint, dass diese beiden Subspecies bei einer monographischen Bearbeitung zum Range eigener Arten erhoben werden müssen; leider ist das mir vorliegende Material nicht reichlich genug, so dass ich jetzt diesen Gedanken noch nicht durchführen kann. Man wird C. ramiflora L. auf diejenigen Formen beschränken müssen, die ein einziges Blättchenpaar besitzen; solche Formen sind aus dem malayischen Archipel bekannt, fehlen aber nach Prain in Ostindien. Für den übrigen Teil der Sammelart C. ramiflora auct. (Formen mit 2 Blättchenpaaren) schlage ich vor den Namen C. bijuga Spanoghe in Linnaea XV. (1841) 201 (cf. Miq. Fl. Ind. bat. I. [1855] 78). Diese Art ist von Ostindien bis nach Australien verbreitet. Ob sie sich als Art wird halten lassen, oder ob sie nicht vielleicht ebenfalls einer Spaltung bedarf, kann ich jetzt nicht entscheiden. Prain unterscheidet 2 Varietäten, zwischen denen viele Übergänge existieren sollen. Ich kann nur sagen, dass die Formen mit kleineren stumpfen Blättchen (wohin wohl auch die australischen Pflanzen gehören; vergl. Benth. Fl. austral. II. [1864] 296) habituell von denjenigen, die sich durch grössere spitzere Blättchen auszeichnen, so auffallend abweichen, dass ich kaum an die Zusammengehörigkeit derselben zu einer Art glauben kann.

Maniltoa Scheff.

M. Schefferi K. Schum. Fl. Kaiser-Wilhelmsland (1889) 101. — Arbor vel frutex ramulis glabris; foliis longiuscule petiolatis, petiolo infima parte crassiusculo, 3-jugis, glabris, foliolis brevissime petiolulatis, obliquis, oblongis vel ovato-oblongis, apice plerumque in acumen breve emarginatum protractis, nervo medio excentrico; racemis axillaribus, multifloris, bracteatis, breviter vel brevissime pubescentibus vel puberulis, bracteis deciduis, floribus longe vel longiuscule pedicellatis, pedicellis inferiore parte bracteolis 2 lanceolatis praeditis; sepalis 4; petalis verisimiliter 5 lanceolatis, in unguem longum angustatis; staminibus usque 20, filamentis glabris, basi interdum partim connatis; ovario stipitato, brevissime pubescente.

Blattspindel 10—13 cm lang, davon der Stiel (bis zum untersten Blättchenpaar) 2—3 cm lang, Blättch. 8—15 cm lang, 3,5—6 cm breit. Trauben bis 7 cm lang, Blütenstiele 2—2,5 cm lang. Kelchblätter 10—13 mm lang.

Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, Langemackbucht bei Finschhafen (Hollrung n. 472. — Blühend im Jan. 1887).

Hierhin gehören wahrscheinlich auch die Blätter: Hollrung n. 250 (vom oberen Augustafluss).

Bei K. Schum. u. Lauterbach, Fl. deutsch. Schutzgeb. Südsee (1900) 347 wird die Pflanze zu M. grandiflora Scheff. gerechnet. — Schumann glaubte, dass die Pflanze Hollrungs zu M. grandiflora Scheff. gehöre; gleichzeitig erkannte er die Verschiedenheit dieser Pflanze Hollrungs von Cynometra grandiflora A. Gray (Fidji-Inseln), daher gab er ihr einen neuen Namen.

Beim Durchlesen der Beschreibung, welche Scheffer von seinen Neu-Guinea-Pflanzen entwirft, ergaben sich Zweifel, ob M. Schefferi wirklich zu M. grandiflora Scheff. gehört. Es ist daher hier M. Schefferi K. Schum. als eine neue Art beschrieben worden.

M. Hollrungii Harms n. sp. — Arbor ramulis glabris; foliis breviter petiolatis, 2-3-jugis, glabris, foliolis brevissime petiolulatis, obliquis, ovalibus vel ovatis vel oblongo-ovalibus, apice plerumque in acumen breve emarginatum protractis; racemis axillaribus, plurifloris, brevissime pubescentibus vel puberulis; floribus longiuscule pedicellatis; sepalis 4; staminibus 20 vel ultra, filamentis saepius basi partim connatis; ovario stipitato, brevissime pubescente.

Blattspindel 8—12 cm lang, davon der Stiel (bis zum untersten Blättchenpaar) 10—17 mm lang, Blättch. 7—11 cm lang, 4—6 cm breit. Trauben 2—2,5 cm lang, Blütenstiele 1,5—2,5 cm lang, etwas dicker als bei M. Schefferi.

Neu-Guinea: Kaiser-Wilhelmsland, 1. und 2. Augusta-Station (Hollrung n. 689. — Blühend im August 1887).

Die Pflanze wird bei K. Schum. u. Lauterbach, Fl. deutsch. Schutzgeb. Südsee (1900) 347 zu M. grandiflora Scheff. gerechnet.

Die Art steht der M. Schefferi sehr nahe, unterscheidet sich jedoch durch breitere Form der Blättchen.

M. browneoides Harms n. sp.; arbor vel frutex glaber; foliis breviter vel brevissime et crassiuscule vel crasse petiolatis, 2—3-jugis, foliolis sessilibus vel subsessilibus, oblique oblongis vel ovatis, apice plerumque in acumen brevissimum vel breve bifide emarginatum productis, vel apice obtuso vel obtusiusculo emarginato terminatis, supra nitidulis, subtus pallidioribus, utrinque glabris, nervo medio a margine superiore paullo tantum remoto; racemis axillaribus multifloris, subglabris, dense bracteatis, bracteis magnis, infimis brevibus, sequentibus longioribus, ovatis usque lanceolatis, scariosis, alabastra ± obtegentibus, infimis glabris vel subglabris superioribus apice et margine fimbriatis; pedicellis glabris, versus basin bracteolas lineares, elongatas, apice fimbriatas gerentibus; alabastris glabris acuminulatis; receptaculo brevissimo; sepalis 4, inter sese latitudine valde diversis, oblongo-ovalibus usque lanceolatis; petalis 5, anguste lanceolatis; staminibus numerosis, glabris; ovario pilis paucis longiusculis praedito, ceterum subglabro.

Blattspindel 4—17 cm lang, davon der Stiel nur 6—15 mm lang, Blättch. 4—12 cm lang, 2,5—6 cm breit. Es liegt leider nur ein Blütenstand mit Knospen vor, der 7,5 cm lang ist; die Bracteen sind etwa 1,5—5 cm, die Knospenstiele 10—15 mm, die Kelchblätter 13 mm lang.

Süd-Ost-Java (?): Forbes n. 1204a (1880—82).

Ob die Heimat dieser Pflanze wirklich Java ist, scheint mir zweifelhaft; bei Koorders und Valeton (Bijdr. II. [1895] 48 u. ff.) finde ich die Pflanze von Java nicht angegeben. Die Art weicht von M. Schefferi und M. Hollrungii ab durch sitzende Blättchen, stärker exzentrischen Verlauf des Mittelnervs derselben, ansehnlichere Trauben.

Die Gattung Maniltoa wurde von Scheffer aufgestellt (Ann. Jard. Buitenzorg I. [1876] 20). Er giebt eine ausführliche Beschreibung der von ihm M. grandiflora genannten Pflanzen, die von den kleinen Inseln Salawati, Misoel und von Neu-Guinea stammen; den Namen leitet er von dem einheimischen Namen der Pflanzen (Maniltou) ab; als fragliches Synonym zitiert er die von Asa Gray beschriebene und abgebildete Cynometra grandiflora von den Fidji-Inseln.

Taubert (in Engl. u. Prantl, Pflzfam. III. 3. [1892] 129) vereinigte die Gattung mit Cynometra; in den Nachtr. (1897) 194 zu diesem Werke habe ich sie wieder als giltige Gattung aufgeführt, da sie mir gegenüber Cynometra durch die grössere Zahl der Staubblätter (es sind mehr als 10) gut charakterisiert erscheint. Die Arten dieser Gattung erinnern zum Teil durch die mit grossen Bracteen versehenen Blütenstände an die Gattung Brownea, welche indessen durch längeres Receptaculum, grössere Anzahl von Samenanlagen abweicht. Ich rechne zu dieser Gattung folgende Arten:

1. **M. polyandra** (Roxb.) Harms in Engl. u. Prantl, Pflzfam. Nachtr. (1897) 194. — Cynometra polyandra Roxb. Hort. beng. (1814) 32; Fl. ind. II. (1832) 372; Pl. Coromandel III. (1819) t. 286.
   Vorder- und Hinterindien.

Diese Art weicht von den übrigen durch kleinere Blüten und kürzere Bracteen erheblich ab.

2. **M. grandiflora** (A. Gray) Harms. — Cynometra grandiflora A. Gray, Bot. U. S. Expl. Exped. I. (1854) 470 t. 52. — M. grandiflora Scheff. in Ann. Jard. Buitenzorg I. (1876) 20 (pro minima parte; id est quoad synonymiam, cet. excl.).
   Fidji-Inseln.

Die Art weicht jedenfalls durch kleinere Blätter von den Pflanzen ab, die Scheffer als M. grandiflora beschreibt. Es ist ja überhaupt von vornherein sehr unwahrscheinlich, dass eine Fidji-Pflanze mit einer von Neu-Guinea vollkommen übereinstimmt, wenigstens wenn es sich um derartige Urwaldpflanzen handelt.

3. **M. Schefferi** K. Schum.
   Neu-Guinea.
4. **M. Hollrungii** Harms n. sp.
   Neu-Guinea.
5. **M. browneoides** Harms n. sp.
   Java (?)

Leider kenne ich die von Scheffer selbst als M. grandiflora beschriebenen Pflanzen nicht. Nach der Beschreibung können die von Scheffer angeführten Specimina nicht zu Cynometra grandiflora A. Gray, mit der sie Scheffer identifiziert, gehören; ob sie zu M. Schefferi K. Schum. (Neu-Guinea) gehören, scheint mir fraglich. Ohne Kenntnis der Exemplare selbst ist es absolut unmöglich, ein bestimmtes Urteil über die Schefferschen Pflanzen abzugeben.

III. Drei neue Astragaleae.

Von

E. Ulbrich.

Astragalus erythrostachys E. Ulbrich sp. nov.; — herba e caudice perennis omnibus partibus mollissima pube albida vestita interdum subsericea floribus pulcherrimis fulgentibus rubicundis permagnis pedunculo longo alari ∓ bifario insertis; caule tereti striato brevi, internodiis ad 2 cm longis, paulo succumbente vel ascendente; stipulis triangularibus acuminatis densissima pube albescentibus; foliis 10—18-jugatis pube densa mollissimis; foliolis parvis obovato-ellipticis, sessilibus vel brevissime petiolatis saepius paulo caducis subtus pube densiore dilutioribus uninervibus penicillo pilorum nervum terminante, saepius ± apiculatis vel rotundatis; floribus magnificis maximis rubicundis fulgentibus rectangulo patentibus vel assurgentibus, breviter pedicellatis; calyce tubuloso vel tubuloso-cylindraceo interdum paulo inflato adpresse tomentoso griseo vel griseo-rubicundo striato, laciniis angustelinearibus acuminatis longis; petalis glaberrimis ad basin pallescentibus; exsiccatis badiis; vexillo obovato ∓ acuminato; alis carinaque longissime unguiculatis, quoad laminam vexilli dimidias partes adaequantibus; bractea parva lanceolata; ovario elongato-elliptico, fuscopilosulo, stipitato, cum 10—15 ovulis; legumine villosissimo cartilagineo, inflato-ovulato, rostro longo curvato; seminibus reniformibus badiis laevibus.

Die sehr schöne Pflanze zeigt folgende Masse: Höhe 20—30 cm Blätter bis etwa 15 cm lang; Blättchen 6—12 × 4—6 mm; Blüten bis 3 cm lang zu 10 bis über 20 auf kurzen Stielchen an dem bis 25 cm langen Blütenschafte; Kelch 15—17 mm lang, 3—5 mm breit mit 4—6 mm langen Zipfeln; Tragblatt bis 3 mm lang; Fahne 25—30 mm lang, an der breitesten Stelle 10—12 mm breit; Flügel 10—12 mm lang, 2—3 mm breit; Schiffchen etwa ebenso lang, aber etwas breiter; beide mit zartem, bis 15 mm langem Nagel; Hülse etwa 2 cm lang, 5—8 mm breit mit 4—5 mm breiter, zarter falscher Scheidewand und bis 3 mm langem Schnabel; Samen 2—3 × $1^1/_2$ mm.

Mexiko: zwischen Perote und Tezintlan am Rande eines Kiefernwaldes in 2700 m Meereshöhe (Preuss n. 1423 — fl. Jun.); Fetela Xonotla (Ehrenberg [leg. Schmitz] n. 871 — fl. et fr.). Die Art gehört zu § Mollissimi A. Gray und zwar in die Verwandtschaft von Astragalus Humboldtii A. Gray. — Der weisse Haarfilz der Pflanze verändert sich beim Trocknen leicht in ein helles Gelbbraun.

Oxytropis leucocephala E. Ulbrich sp. nov.; herba tenuis perennis cum stirpe filiformi internodiis interdum valde elongatis; foliis parvis 7—10-jugatis pilis parvis splendentibus albidis obtectis; stipulis lanceolatis, pilosis, foliolis sessilibus vel brevissime petiolatis obovato-lanceolatis, parvis, subsericeis, supra paulo glabrioribus; stirpe pedunculoque pilis parvis nigris adpressis obtectis; pedunculo ad florum capitulum versus nigrescente; floribus sessilibus vel breviter pedicellatis in capitulum densum confertis satis magnis albis; bracteis membranaceis lanceolatis pilis nigris parce vestitis; calyce campanulato pilis parvis adpressis nigrescente inprimis ad basin laciniasque; vexillo ovali-rotundato, apice emarginato succedaneo ad basin angustato sine ungue iusto; alis + oblongis tenui-unguiculatis; carina apiculata cum rostro spinaeformi brevi, ungue longo satis lato; ovario glabro vel parce setuloso stipitato cum ± 10 ovulis; legumen ignotum.

Die Pflanze wird 6—25 cm hoch; ihre meist nur 1 cm langen Internodien sind oft um das Vierfache verlängert; die Blätter sind 3—8 cm lang, die Nebenblätter bis 5 mm lang; die Fiederblättchen messen 4—10 × 1—3 mm; die 10—15 mm langen Blüten sitzen auf + 1 mm langen Stielchen; die häutigen Tragblätter sind 3—4 mm lang; der Kelch ist 5—8 mm lang und höchstens 4 mm breit, seine schmalen Zipfel etwa 4 mm lang; die Fahne ist 8—10 mm breit und bis 15 mm lang; Flügel und Schiffchen sind etwas kürzer und etwa 3 mm breit mit ± 5 mm langem Nagel.

Central-Asien: Nordöstliches Tibet am Südufer des Kuku-Nor in mehr als 3000 m ü. M. (Futterer und Holderer, Exped. n. Central-Asien no. 82 und 120 — fl. Aug.) Die weissen kleeartigen Blütenköpfe, welche einem 4—12 cm langen Blütenschafte aufsitzen, die schwarze Behaarung, besonders des Kelches, die seidig-glänzenden Blätter und der fadenförmige Stamm machen die Pflanze leicht kenntlich; sie ist nahe verwandt mit Oxytr. lapponica, Gaud.

Oxytropis Holdereri E. Ulbrich spec. nov.; — herba acaulis vel subcaulescens pube ± adpressa cinerascens floribus magnis obsoleto-purpureis vel coerulescentibus racemosis pedunculo longo insertis calyce inprimis ad lacinias nigrescente.

Foliis pube densissima albida cinereo-viridulis, 15—>20-jugatis, interdum subverticillatis foliolis sessilibus lanceolatis vel anguste-lanceolatis parvis pilis parvis albis vestitis apice interdum penicillum parvum efficientibus; stipulis alte connatis membranaceis longis densissime pilis albis longis splendidis obtectis; floribus pedicellatis magnis; bracteis ovalibus membranaceis subtus pilis sparsis albis et nigris parvis vestitis, supra ± glabrescentibus, margine praesertim ad basin pilis longis crispis nigris nonnullisque albis dense fimbriatis, nervis viridibus dichotomis striatis; calyce tubuloso longo pilis ∓ patentibus nigris parcisque albis parvis villoso, ∓ nigrescente, laciniis satis longis fere nigris; vexillo rotundato-ovato subito vel subsuccedaneo in unguem longum et latum angustato; alis vexillo paulo minoribus ut carina longissimo ungue tenui; carina alis multo minore apice cum rostro membranaceo spinaeformi; ovario brevistipitato pilis adpressis densissime vestito cum multis ovulis; legumen ignotum.

Die Pflanze wird etwa 10 cm hoch; die Blätter sind 5—8 cm lang; die Nebenblätter 10—15 mm lang; die Fiederblättchen messen 5—8 × 1—2 mm; die Blüten sind ∓ 22 mm lang und sitzen auf 1—3 mm langen Stielchen zu 5—8 oft ziemlich dicht, fast köpfchenartig, an einem 6—8 cm langem Schafte; die Tragblätter sind ∓ 5 mm lang und 2—$2^1/_2$ mm breit; der röhrenförmige Kelch wird 10—12 mm lang und 3—4 mm breit, seine Zipfel sind 2—3 mm lang; die Fahne ist 20—22 mm lang und 10—11 mm breit; die Flügel sind etwa 20 mm lang und 4 mm breit; das Schiffchen ist 17—18 mm lang und 3—$3^1/_2$ mm breit, der Schnabel ist etwa 1 mm lang; alle Blumenblätter sind mit einem etwa 10 mm langen meist sehr dünnen und zarten Nagel versehen.

Nordöstliches Tibet: Am Ufer des Kuku-Nor und in der Dabassu Ebene. — (Futterer und Holderer no. 75 und 138 — fl. Aug. Sept.) Die Art gehört wahrscheinlich in die Verwandtschaft von Oxytropis bicolor, Bge.

IV. Pflanzen der Massai-Steppe

im Süden, Westen und Südwesten des Kilimandscharo und Meru, welche bei den Massais teils als Medizinalpflanzen, teils als anderweitig nützliche oder schädliche Pflanzen Beachtung finden.

Zusammengestellt von

Oberleutnant Merker,

bestimmt von den Beamten des Königl. botanischen Museums.

	Massai-Name		Wissenschaftlicher Name
1.	o͡iri	=	Grewia populifolia Vahl.
2.	ol mariro͡i	=	Combretum splendens Engl.
3.	os sagararam	=	Bauhinia reticulata D.C.
4.	ol jani unguar	=	Dichrostachys nutans Bth.
5.	ol oitorogeschon gadjaba	=	Clerodendron ternatum Schinz.

	Massai-Name	Wissenschaftlicher Name
6.	en gaitetoja͡i	= Aneilema sinicum Lindl. + Commelina Merkeri K. Schum. nov. spec.
7.	em balagai	= Panicum laetum Kth.
8.	ol jerai	= Acacia seyal Del.
9.	ol atu'ischu	= Barbacenia tomentosa Pax.
10.	ol mangulai l'en gob	= Melhania ferruginea Rich.
11.	ol kioge	= Courbonia virgata Brongn.
12.	ol oilale	= Colubrina asiatica Brongn.
13.	ol giloriti	= Acacia abyssinica.
14.	ol mḁta̯	= Thespesia Garckeana F. Hoffm. Dombeya reticulata Mast. vel. aff.
15.	os siteti	= Grewia bicolor Juss.
16.	e'rube	= Panicum maximum Jacq. + Panicum albovellereum K. Sch.
17.	ol o͡iborbenek	= Dregea rubicunda K. Sch.
18.	ol a͡irascharasch	= Crotolaria laburnifolia.
19.	os sangasch	= Pennisetum ciliare (L.) Lk.
20.	ol nonomi l'el sirgon	= Kyllingia alba.
	ol marbait	= Croton spec.
21.	ol legilena ol longungoi ol gitende	Haemanthus verosimil. nov. species.
22.	ol ugunonoi	= Heeria (an pulcherrima Schwfth.).
23.	ol araba („ol abara"?)	= Sporobolus festivus Hochst.
24.	ol debbe	= Acacia Merkeri Harms n. sp. + Acacia hebecladoides Harms n. sp.
25.	ol bugo͡i	= Terminalia Brownei Fresen. var. Merkeri Engl. Terminalia Hildebrandtii Engl.
26.	ol billi	= Commiphora spec.
27.	ol jogi	= Euphorbia spec.
28.	ol ginanguar	= Dichrostachys nutans Bth.
29.	ol a͡isigira͡i	= Heliotropium zeylanicum Lam.
30.	en gegengowai	= Phyllanthus spec.
31.	em baa ol godjinne	= Andropogon contortus L. +. Themeda Forskahlii Hack.
32.	ol oisuggi	= Fagara spec.
33.	ol girigir	= Acacia pennata Willd.
34.	ol ojabasej	= Wedelia (mossambicensis Oliv.?)
35.	ol beressiwas	= Chloris myriostachya Hochst.
36.	os siaiti	= Acalypha spec.

Massai-Name — Wissenschaftlicher Name

37. ol dessegon = Pluchea Dioscoridis (L.) DC.

38. ol ameloki = Cadaba farinosa Forsk.
Maerua Johannis Volk. et Gilg.

39. oiti = Acacia mellifera Bth.

40. ol enoron = Plectranthus Merkeri Gürke.

ol deregeli = Strychnos heterodoxa Gilg.

41. ol etanok = Hoslundia verticillata Vahl.

42. ol orondo = Cissus sesquipedalis Gilg.

43. en gujene = Cyathula Merkeri Gilg n. sp.

44. ol ebolona = Eragrostis superba Peyr.

45. ol godjet onjugi = Andoprogon schoenanthus L.

46. ol obi-kidorioi = Sporobolus indicus (L.) R. Br.

47. ol oiborkeba = Tricholaena rosea Nees.

48. en gadardar = Ochna Merkeri Gilg n. sp.

49. ol massambra͡i = Tamarindus indica L.

50. embere e baba = Asparagus spec.

51. ol beressi njugi = Andropogon ischaemum L. var. laevifolius Hack.

52. ol ambalagai = Schmidtia quinqueseta Bth.

53. en gulelo = Harrisonia abyssinica Oliv.

54. magirigireni = Lantana salviifolia Jacq.

55. ol na͡i = Acacia nov. spec. Bitte um Hülsen dieser neuen Art!

56. ol oboni = Erythrina tomentosa R. Br.

57. o'riro͡i = Gladiolus cfr. Gladiolus corneus Oliv. vel affinis.

58. ol jani njugi = Embelia kilimandscharica Gilg.

59. o'ropande = Commiphora spec.?

60. o'rikarú = Cynodon dactylon (L.) Pers.

61. ol gurschaschi = Barleria mucronata Lindau.

62. ol alili = Acacia nov. spec.

ol dungui = Harrisonia abyssinica Oliv.

63. ol ogor l'oiriok = Pennisetum spec. (gemischt mit einem anderen Gras?)

64. ol marigulai = Grewia villosa.

65. en dulele = Solanum campylacanthum.

66. ol getalassua = Myrica kilimandscharica Engl.

67. ol bariro͡i = Lonchocarpus Bussei Harms und Lonchocarpus spec.

68. ol gebere l'e'gemma = Sphaeranthus microcephalus.

69. ol assajet = ?

	Massai-Name		Wissenschaftlicher Name
70.	ol orai	=	Acacia cfr. arabica Willd.
71.	ol assassiai	=	Osyris tenuifolia Engl.
72.	ol mesigió kete	=	Rhus spec.
73.	o'remit	=	Salvadora persica L. „Zahnbürstenbaum“.
74.	ol amorra	=	Ocimum suave Willd.
75.	ol oriorua („ol ongorua“?).	=	Maesa lanceolata Forsk.
76.	os sodjo	=	Euclea fructuosa Hiern.
77.	ol demellua	=	Solanum setaceum Damm.
78.	os sigiria l'en djoi	=	Ormocarpum Kirkii Sp. Moore.
70.	ol dimmigommi	=	Pappea capensis Eckl. et Zeyh.
80.	ol dessa	=	Microglossa oblongifolia O. Hoffm.
81.	os segi	=	Cordia quarensis Gürke.
82.	ol mesigió	=	Rhus villosa L.
83.	ol bitiro	=	Dolichos kilimandscharicus Taub.
84.	ol lodoa	=	Maesa lanceolata Forsk.
85.	ol debessi	=	Acacia cfr. verrugera Schwfth.

V. Über die Verwendung von Acacia arabica Willd.

Von

Oberleutnant Gaston Thierry,

Bezirksleiter in Akbaude, Togo.

(Bericht an die Kolonialabteilung des Auswärtigen Amtes).

In meinem Bezirke ist als Mittel gegen die schlimme Art der Dysenterie (Blut und Eiter) (átteni Hausa) ein Mittel bekannt und allgemein angewandt, welches aus den abgekochten Blättern eines in Hausa und Djakossi gleichbenannten Baumes bāgālúa Hausa und Djakossi zusammen mit gekochtem Reis verabfolgt wird. Dies Rezept stammt aus den Hausaländern. Die Verwendung anderer Teile des Baumes gegen Dysenterie ist unbekannt. Dagegen werden die gemahlenen Früchte des bāgālúa, von denen ich in Anlage welche übersende, die auch zur Hausapotheke der auf dem Marsch befindlichen Hausas gehören, zu Waschungen gegen syphilitische Geschwüre angewendet.

Gleichzeitig wird dieselbe Frucht, zu einer Beize gekocht, von den Sattlern resp. Gerbern des Sudans zur Enthaarung der Schaffelle gebraucht, indem die letzteren einen Tag über in solche Lösungen gelegt werden (sie ist sehr bitter), worauf die Haare sich ohne Mühe mit der Hand ablösen lassen.

Der zweite Name des Baumes oder vielleicht auch der Beize ist in Hausa „medjĕmă.“

In Dagomba wird die Rinde eines „kúcha“ genannten Baumes als Mittel gegen Dysenterie angewandt, soll aber weniger wirksam sein.

Der băgălúa ist ziemlich häufig, wird sogar in und bei Städten z. B. Mangu wegen seiner Verwendung zur Gerberei angepflanzt.

VI. Die Kultur der von der botanischen Centralstelle in Berlin stammenden Nutzpflanzen in dem botanischen Garten von Viktoria-Kamerun.

Bericht des Dr. **Preuss.**

In dem Laufe der letzten drei Jahre ist die Thätigkeit der botanischen Centralstelle in Berlin für den Versuchsgarten in Viktoria ganz besonders fruchtbringend gewesen. Die Zahl der eingeführten Arten ist auf mehr als 260 gestiegen, hat sich also seit 1898 mehr als vervierfacht. Der starke Zuwachs wurde besonders ermöglicht durch das Zusammenwirken der botanischen Centralstelle mit dem kolonial-wirtschaftlichen Komitee und den von diesem ausgesandten Expeditionen. Die von letzteren eingesandten Sämereien oder lebenden Pflanzen wurden in den Gewächshäusern der Zentralstelle angezüchtet oder eine Zeit lang gepflegt, um alsdann in Ward'schen Kästen in die Kolonieen versandt zu werden. Viktoria erhielt die grösste Anzahl von Pflanzen. Im folgenden will ich eine kurze Übersicht über die Entwickelung der sämtlichen, durch die Zentralstelle dem botanischen Garten in Viktoria übermittelten Arten geben.

1. Genussmittel- und Nahrungsmittel-Pflanzen.

Theobroma cacao. Die neu eingeführten Varietäten dieser Art aus Guatemala und Mexiko gehören zu den wichtigsten Nutzpflanzen des botanischen Gartens, denn sie sollen zusammen mit den aus Venezuela direkt nach Viktoria eingeführten berühmten venezolanischen Spielarten die Grundlage zur Erzeugung erstklassigen Kakaos in Kamerun abgeben. Um für sie Platz zu schaffen, wurde ein Bestand älterer von Eingeborenen auf sehr günstigem Terrain am Limbeflusse gepflanzter

Kakaobäume niedergelegt. Durch Ausfüllen der sehr grossen Pflanzlöcher mit guter Erde und Düngerstoffen wurde den Pflänzlingen Ersatz für den schon etwas ausgesogenen Boden geliefert. Eine Anzahl derselben ging zwar ein und zweifellos, wie sich bei näherer Untersuchung herausstellte, infolge starker Verkrümmungen und Knickungen der Pfahlwurzeln, die bei dem Einsetzen der Bäumchen in die Pflanzkörbe entstanden sein müssen. Auch die übrigen zeigen meist keinen normalen Wuchs, haben jedoch die aussergewöhnlich starke Trockenzeit gut überstanden und werden sich wahrscheinlich gut weiter entwickeln.

Cola vera. Die Samen zu den vorhandenen Pflanzen stammen aus Jamaika, wo die Kolanuss vollständig akklimatisiert ist und vielfach angebaut wird. Der Umstand, dass die Samen dort oft grösser werden als in ihrer ursprünglichen Heimat in Afrika, war die Veranlassung zu der Überführung der akklimatisierten Jamaika-Kolanuss nach Kamerun, wo die Pflanzen vorläufig gut gedeihen.

Coffea arabica. Spielarten aus Mexiko, Costarica und Ecuador gedeihen vorläufig leidlich gut. Sie werden jedoch wahrscheinlich ebenso wie der bereits vorhanden gewesene arabische Kaffee im Alter von drei bis vier Jahren ein Opfer des westafrikanischen Kaffeekäfers, Monohammus sierricola werden. Weniger sicher scheint mir dieses zu sein bei der ***Coffea laurina***, die in mehreren, sehr kräftigen Exemplaren vorhanden ist, wie denn auch z. B. die ***Coffea canephora*** vom Kuilu sowie zwei bei Viktoria wild wachsende *Coffea*-Arten in dem botanischen Garten noch nie von dem Käfer befallen worden sind.

Von dem „Bourbonkaffee“ und zwar dem im Handel so hoch geschätzten „Bourbon pointu“ kam eine Quantität Saat an, jedoch keimte nicht ein einziges Korn, wahrscheinlich weil die Pergamenthaut von den Samen entfernt war.

Thea chinensis und var. ***assamica,*** welche in den ersten Jahren nur kümmerlich gediehen, scheinen sich allmählich zu akklimatisieren. Die Sträucher sehen gesund aus, sind freilich noch etwas sperrig, blühen und fruktifizieren aber reichlich. Es wird nunmehr eine Vermehrung durch Samen angestrebt.

Von den nach Buea verpflanzten Sträuchern sind die meisten bei Gelegenheit eines Baues vernichtet worden. Nur einige wenige sind noch am Leben, gedeihen aber in dem Gouvernementsgarten sehr gut.

Saccharum officinarum, Zuckerrohr, dem botanischen Garten von Kingston entstammend, entwickelt sich sehr kräftig. Da diese Varietät besonders reich an Zucker sein soll, so wird auf ihre Vermehrung Bedacht genommen, wenngleich vorläufig wenig Aussicht auf Bildung einer Zuckerrohrpflanzung in Kamerun vorhanden ist.

Erythroxylon novogranatense. Nur ein Strauch ist vorhanden.

Erwähnen möchte ich an dieser Stelle, dass der Chemiker des botanischen Gartens, Herr Dr. Strunck, aus den Blättern der in Viktoria seit vielen Jahren kultivierten Kokaïnsträucher reines Kokaïn hergestellt hat, welches demnächst zur Prüfung nach Deutschland eingesendet werden wird. In den getrockneten, nach Europa gesandten Blättern konnte niemals das Alkaloid gefunden werden.

Paullinia cupana ist in zwei sehr jungen Pflanzen vorhanden.

2. Gewürzpflanzen.

Vanilla planifolia. Eine Anzahl von Stecklingen, zu denen das Pflanzmaterial direkt aus den berühmtesten Vanilledistrikten Mexikos bezogen war, sind an Hecken einer schmalblättrigen Varietät von *Crescentia Cujete* ausgepflanzt worden. Sie entwickeln sich vorläufig nur langsam, was vielleicht der abnorm starken Trockenzeit dieses Jahres zuzuschreiben ist. Vielleicht ist auch die Belaubung der Hecken den jungen Pflanzen zu dicht. Jedoch wird sich dieses Verhältnis voraussichtlich bald günstiger gestalten.

Cinnamomum ceylanicum, Zimt. Von diesem Gewürz besteht nunmehr eine regelrechte kleine Pflanzung. Leider haben sich die Neger bei dem Schälen und noch mehr bei dem Schaben der Zimtrinde als so langsame Arbeiter erwiesen, dass mit ihnen an den erfolgreichen Betrieb einer Zimtplantage nicht zu denken ist. Es ist daher jetzt der Versuch gemacht worden, die Rinde in ungeschabtem Zustande nach Europa zu verschiffen, damit sie dort eventuell zur Destillation von Zimtöl benutzt werden kann.

Myristica fragrans, Muskatnuss. Die wenigen, durch die Centralstelle eingeführten Bäumchen sind mit anderen, die direkt aus Trinidad nach Viktoria gelangten, in einem kleinen geschlossenen Bestande am Fusse des sogenannten Kaffeeberges ausgepflanzt worden. Als Schattenspender dienen ein *Pithecolobium* und *Schizolobium excelsum.* Übrigens haben die aus Singapore und São Thomé in den Jahren 1893 und 1894 eingeführten Muskatnussbäumchen bereits die Tragbarkeit erreicht, und es hat sich herausgestellt, dass nicht nur die kleine, längliche, sondern auch die grosse, runde, wertvollere Varietät vorhanden ist. Letztere hat die starke Trockenzeit weit besser überstanden als erstere, deren Früchte einschrumpften und nicht zur vollen Entwickelung gelangten. Als Schattenbäume dient hier *Canarium ceylanicum.* Das Kamerungebirge besitzt in gewissen Höhenlagen sehr ausgedehnte, für die Kultur der Muskatnuss vorzüglich geeignete Landstrecken.

Elettaria cardamomum. Kardamom. Aus den eingesandten Samen sind eine ganze Anzahl kräftiger Pflänzlinge gezüchtet worden.

Ob sich mit dieser Saat günstigere Resultate erzielen lassen werden als mit der im Jahre 1893 aus Ceylon bezogenen, bleibt abzuwarten.

Pimenta officinalis, Piment, ist nur in einem, allerdings sehr gut gedeihenden Exemplare vorhanden.

Piper nigrum, schwarzer Pfeffer, liefert nach wie vor Früchte von hervorragender Schärfe und vorzüglichem Aroma, aber leider nicht reichlich genug. Die frühere Anpflanzung hat zum grössten Teile dem neu eingeführten Venezuelakakao Platz machen müssen. Es sind nur so viele Sträucher übrig geblieben, dass alle Jahre einige Pfund geernet werden können und dass jeder Zeit Pflanzmaterial zur Abgabe an die Pflanzungen vorhanden ist (24).

Piper angustifolium, P. betle und ***P. officinarum*** gedeihen gut.

Zingiber Clarkei ist erst kürzlich eingeführt worden und steht gut.

3. Essbare Fruchtarten.

Die Obstarten und solche Pflanzen, welche essbare Früchte liefern, nehmen in dem botanischen Garten einen bedeutenden Raum ein. Ihre Zahl reicht an 90 heran, und von diesen sind nicht weniger als 49 durch Vermittelung der botanischen Centralstelle hierhergelangt. Mit nur sehr wenigen Ausnahmen behagt ihnen das Klima von Viktoria gut, und wenn einige, wie *Nephelium Longana* und *Flacourtia inermis* trotz ihrer guten vegetativen Entwickelung noch keine Früchte ansetzen, so ist dieses wohl als eine Eigentümlichkeit der Arten anzusehen.

Unter denen, die in dem letzten Jahre zur Fruchtentwickelung gelangt sind, ist vor allen anderen zu nennen *Spondias dulcis* = „Cajamanga“ der Portugiesen, „Pomme cythère“ der Franzosen, „Waterplum“ der Engländer. Vierjährige Bäume dieser Art waren so mit Früchten überladen, dass viele Äste brachen. Die Reifezeit dauerte ununterbrochen länger als ein halbes Jahr, vom Mai bis zum Dezember. Im Februar standen die Bäume bereits wieder in Blüte, nachdem kurz vorher der Abfall der Blätter stattgefunden hatte. Die sehr erfrischenden Früchte, welche bisweilen die Grösse einer Faust erreichten, erfreuten sich bei Europäern wie bei Schwarzen einer gleich grossen Beliebtheit. Samen davon wurden überall im Schutzgebiete verbreitet und auch in beträchtlicher Anzahl der botanischen Centralstelle übersandt.

Spondias Mombin Jacq., obgleich in demselben Alter wie *S. dulcis* hat noch nicht geblüht. Die Früchte dieser Art, obgleich von sehr schönem Aroma, erfreuen sich übrigens wegen ihrer starken Säure und wegen eines Kratzens in dem Halse, den ihr Genuss erzeugt, nur einer geringen Beliebtheit.

Garcinia xanthochymus, obgleich erst kaum 3 m hoch, setzte gleichalls zum ersten Male Früchte an. Letztere entbehren leider des Aromas, haben aber eine erfrischende Säure.

Anona cherimolia lieferte zum ersten Male zwei kleine Früchte. Dieselben erinnerten freilich im Geschmack nur wenig an diejenigen im Hochlande von Venezuela oder auf der Insel Madeira. Das heisse, feuchte Küstenklima von Viktoria bekommt ihnen nicht gut. Letzteres gilt in gleichem Masse für *Eriobotrya japonica*, welche jetzt auch bereits öfters Früchte trägt, die aber bei weitem nicht so erfrischend und wohlschmeckend sind wie diejenigen in Madeira.

Anona squamosa dagegen liefert einen grossen Teil des Jahres hindurch sehr gute Früchte, und die verschiedenen neu eingeführten Varietäten der *A. reticulata* aus Salvador, Mexiko, Nicaragua und Guatemala, ferner *Anona manirote* aus Venezuela und *Anona spec.* aus Surinam nehmen eine vortreffliche Entwickelung. Zahlreiche Exemplare aller dieser Arten sind in dem Schutzgebiete verbreitet worden.

Achras Sapota trägt gleichfalls bereits Früchte, und die verschiedenen, neu eingeführten Varietäten gedeihen gut.

Dasselbe gilt für *Chrysophyllum Cainito*, welches zum ersten Male sehr grosse, grüne Früchte getragen hat, ferner für *Ch. monopyrenum* mit kleinen, einsamigen Früchten und andere *Chrysophyllum*-Arten.

Carica papaya in den aus Zentralamerika eingeführten Varietäten erregt durch die kolossalen Früchte allgemeine Aufmerksamkeit. Besonders die Eingeborenen bemühen sich diese Varietäten, welche den afrikanischen an Wohlgeschmack weit überlegen sind, anzupflanzen.

Averrhoa Carambola, Jambosa vulgaris, Blighia sapida, Artocarpus integrifolia und *Psidium guayava* fruktifizieren reichlich. Leider sind die Schwarzen an den Genuss des Arillus von *Blighia sapida* nicht zu gewöhnen, ebensowenig geniessen sie das Fruchtfleisch oder die Samen von *Artocarpus integrifolia.*

Von den neu eingeführten Arten sind besonders erwähnenswert *Garcinia mangostana*, die freilich schon in älteren, jetzt bis 2 m hohen Bäumchen vorhanden ist, ferner *Durio zibethinus*, eine ganze Anzahl veredelter Mangosorten, *Syzygium jambolanum, Citrus decumana, Citrus aurantium* und andere *Citrus*-Arten, *Persea gratissima* in den verschiedensten Varietäten, edle Ananas-Arten, die Martinique-Banane, *Meliococca bijuga, Monstera deliciosa, Eugenia malaccensis* und *E. javanica, Chrysobalanus icaco, Inga edulis* und *Inga spec.*, eine *Lucuma*-Art, „*Ingerto*“ genannt, drei *Passiflora*-Arten, *Tamarindus indica*, eine Wallnuss aus Mexiko, die Tempisque-Pflaume aus Guatemala, *Mammea americana* in verschiedenen guten Varietäten, *Prunus capollin, Casimiroa edulis, Aegle marmelos, Artocarpus lacoocha, Catha edulis, Caryocar nuciferum, Flacourtia* *cataphracta*, *Punica granatum*, *Strychnos rouhamon*, *Zizyphus jujuba*, *Morinda citrifolia*, *Castanospermum australe* und andere mehr.

Von anderen Arten, die entweder als Gemüse oder als Viehfutter Verwendung finden, sind noch zu erwähnen *Pachyrhizus angulatus*, der sehr reichlich Früchte trägt, *Brosimum alicastrum* und *Sarcocephalus esculentus*.

4. Medizinalpflanzen.

Unter ihnen scheint die grösste Zukunft in Kamerum zu haben ***Myroxylon Pereirae***, der Perubalsambaum. Schon seit zwölf Jahren befinden sich vier Bäume davon in dem botanischen Garten. Neuerdings aber sind aus Salvador Samen eingeführt worden, aus denen mehrere Hunderte von Bäumen angezüchtet worden sind. Ein kleiner Teil davon ist an die verschiedenen Pflanzungen verteilt worden; die übrigen sind an drei Stellen in dem botanischen Garten, teils an Hängen teils im Flachlande in kleinen Beständen ausgepflanzt worden in Entfernungen von 6 bis 8 m. An zwei Stellen sind Bäume von *Berrya amomilla* in Entfernungen von 2 bis 3 m zwischen die Balsambäume gepflanzt, um sie zu geradem Wuchse und zur Bildung schöner Stämme zu zwingen. Die letzteren gedeihen durchweg sehr gut, und selbst an den steilen, trockenen Hängen hat ihnen die sehr ausgesprochene Trockenzeit nichts anhaben können.

In grösserem Masstabe ist die Kultur des Balsambaumes allerdings nur auf der Moliwepflanzung in Angriff genommen worden.

Toluifera balsamum, Tolubalsam, ist nur in wenigen jungen Exemplaren vorhanden.

Croton tiglium. Diese Art war, wie schon in einem früheren Berichte erwähnt worden ist, reichlich vermehrt worden. Es wurde alsdann Ende 1901 eine Quantität von etwas weniger als einem Zentner zum Verkauf nach Hamburg gesandt und zu dem Preise von 45 M. per 100 Kilo verkauft. Die Nachfrage nach Crotonsamen ist indessen in den letzten Jahren so stark gesunken, dass von einer weiteren Anpflanzung des Strauches in grösserem Massstabe abgesehen werden soll. Die vorhandenen Sträucher werden vorläufig geschont, da sie als Stützen für *Strophanthus gratus* dienen.

Cinchona calisaya. Eine Anzahl von Pflänzlingen langte in leidlich gutem Zustande in Viktoria an und wurde zur Anpflanzung im Gebirge nach Buea gesandt.

Cinnamomum camphora. Die vorhandenen 24 Bäume entwickeln sich gut und sind jetzt im Durchschnitt 4 m hoch. Um ihnen eine gute Form zu geben, muss man sie häufig beschneiden, wogegen sie glücklicherweise nicht empfindlich sind.

Brucea antidysenterica wurde in einem aus Jamaika stammenden Exemplare dem botanischen Garten übersandt, in welchem sich aber seit Jahren mehrere alte Sträucher dieser Art, welche in dem Kamerungebirge wild wächst, in Kultur befinden. Dieser Art soll ebenso wie anderen Simarubaceen erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werden wegen der ihrer Rinde innewohnenden Heilkraft gegen Dysenterie. Einige wildwachsende Pflanzen sind aus dem Kamerungebirge in den Gouvernementsgarten in Buea übergeführt worden.

Quassia amara, Bitterholz, soll eine ähnliche Heilkraft besitzen wie vorgenannte *Brucea.* Sie ist durch ein älteres, bereits blühendes, und zwei junge Exemplare im Garten vertreten.

Marsdenia condurango hat sich an mehreren Stellen im Garten, sowohl epiphytisch auf *Ficus religiosa* und *Spondias dulcis*, als auch im Erdboden wurzelnd angesiedelt und fruktifiziert reichlich. Die Stämme bleiben jedoch sehr dünn, und es ist nicht abzusehen, wieviel davon nötig sein wird, um ein Kilo Rinde zu produzieren.

Smilax medica, die echte Zarzaparilla, aus Jalapa in Mexiko stammend, ist in einigen sehr langsam wachsenden jungen Exemplaren vorhanden. Den Blättern nach zu urteilen ist diese Art nicht identisch mit der vor einigen Jahren unter denselben Namen von Berlin nach Viktoria gesandten Art, obgleich letztere, die sehr üppig gedeiht, auch an der Erdoberfläche die zahlreichen, büscheligen, der Zarzaparilla eigentümlichen Wurzeln bildet, welche in den Handel kommen.

Strophanthus-Arten. Zu dem früher von der botanischen Zentralstelle eingeschickten *Strophanthus caudatus* sind neuerdings hinzugetreten: *Strophanthus hispidus* in mehreren Exemplaren, *S. „regalis“* und *S. „Stanleyanus“*. *S. caudatus* blüht reichlich, setzt aber nie Frucht an. Von den älteren, im botanischen Garten vorhandenen Arten haben *S. hispidus, S. gratus, S. „kombe“* und eine in Kamerun wildwachsende Art zum Teil sehr schön geblüht, aber nur *S. gratus* hat einige wenige Früchte entwickelt.

Strychnos nux vomica hat Stämme von 5 bis 6 m Länge, hat jedoch noch nie geblüht.

Uragoga ipecacuanha ist vollständig verschwunden.

Curcuma longa ist stark vermehrt worden, desgleichen die ***Kaempferia galanga.***

Pilocarpus racemosus ist in mehreren, *Anamirta Cocculus* in einem jungen Exemplare vorhanden.

Dipteryx odorata, die Tonkabohne, ist vertreten durch zwei junge, aber kräftige Pflanzen, denen besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird, da diese Art ausser dem Nutzen, den sie durch ihre Samen bringt, sich auch vielleicht zum Schattenbaum für Kakao eignet.

5. Ölpflanzen.

Aleurites moluccana bildet jetzt bereits stattliche Bäume, welche reichlich Frucht tragen. Aus den angenehm nussartig schmeckenden Samen, welche leider eine etwas abführende Wirkung haben, bereitet zur Zeit der Chemiker des Gartens, Herr Dr. Strunck, ein Öl, über dessen Eigenschaften und Wert genauere Ermittelungen angestellt werden werden.

Illipe latifolia blüht regelmässig, jedoch tragen die kräftigen, dicht belaubten Bäume trotz ihres gesunden Aussehens niemals Frucht.

Bassia longifolia ist zu einem mehr als 7 m hohen Baume mit sehr dünner, schmaler Krone herangewachsen.

6. Farbpflanzen.

Coulteria tinctoria. Auch die beiden letzten Pflanzen, die längere Zeit kümmerlich vegetierten, sind eingegangen.

***Garcinia** cochinchinensis* bildet jetzt zwei kleine Bäumchen von 3 m Höhe, *G. xanthochymus* hat bereits Früchte getragen.

Garcinia morella, G. Loureiri und andere Farbstoffe liefernde *Garcinia*-Arten sind nur in ganz jungen Exemplaren vorhanden.

Mallotus philippinensis; ein kräftiger Strauch.

Caesalpinia coriaria entwickelt sich zu kleinen Bäumen mit lang überhängenden Ästen.

Caesalpinia sepiaria hat in diesem Jahre zum ersten Male geblüht.

Caesalpinia sappan, welche früher an den Standörtern nahe der See stets einging, gedeiht an einem feuchten, von der See abgelegenen Platze vorzüglich. Die stacheligen Stämme geben abwechselnd mit *Fourcroya gigantea* einen sehr guten Grenzzaun ab. Früchte sind in Menge vorhanden.

Haematoxylon campechianum bildet niedrige, knorrige Stämme und hat bereits geblüht.

7. Kautschukpflanzen.

Die Zahl der Kautschukpflanzen, welche neuerdings in den botanischen Garten von Viktoria übergeführt worden sind, ist sehr beträchtlich sowohl in Bezug auf die Zahl der Arten als auch auf diejenige der Individuen. Zu nennen sind folgende Arten:

Castilloa elastica, Sapium utile, Mascarenhasia elastica, Hevea Sieberi, „*Ficus elastica*“ aus Indien und „*Ficus elastica*“ aus Natal, beide von einander sehr verschieden, *Forsteronia floribunda, Cryptostegia grandiflora* und zwei unbestimmte Kautschuklianen aus Madagaskar, deren eine zu den Apocynaceen die andere zu den Asclepiadaceen gehört.

Castilloa elastica ist in mehreren hundert Pflanzen eingeführt worden; davon wurden über 300 in dem Schutzgebiete verteilt. Die Pflanzen stammen aus verschiedenen Teilen von Süd- und Zentralamerika, wie Britisch-Guyana, Ecuador, Nicaragua, Costarica, Guatemala und auch aus Westindien, wie Jamaika und Trinidad. Es scheinen mehrere verschiedene Varietäten vorhanden zu sein, aber nur ein kleiner Teil gehört zu der von Koschny in Costarica als *Castilloa alba* bezeichneten und von ihm eingesandten Varietät. Die fünf ältesten Bäume hatten im Alter von drei Jahren schon eine recht stattliche Grösse erreicht, da wurden vier von ihnen plötzlich von Käferlarven befallen, welche in dem Stamme selbst Gänge bohrten und von dort aus die Rinde zerfrassen. Die Oberhaut der Rinde wurde dabei verschont, so dass man nicht sogleich auf die Schädlinge aufmerksam wurde. So kam es, dass ein Baum völlig abstarb. Aus den übrigen drei sind bis jetzt fünf Käferlarven entfernt worden, welche dicht unter der Oberhaut der Rinde in letzterer selbst sich befanden; aber die Verletzungen der Bäume sind sehr schwer, und es ist zweifelhaft ob sie am Leben bleiben werden, zumal sie an den zerfressenen Stellen leicht von den Tornados geknickt werden können.

Die übrigen *Castilloa* sind teils in Abständen von 15 × 10 m und von 4 × 10 m zwischen Kakao, teils in Abständen von 6 × 6 m zwischen Kardamom, teils auch in Abständen von 6 × 3 oder 6 × 6 m in kleinen geschlossenen Beständen ausgepflanzt werden. Wenn ich auch die *Castilloa* nicht für einen geeigneten Schattenbaum für Kakao halte, so halte ich es doch für eine Aufgabe der Versuchspflanzung in Viktoria, dieses an Beispielen zu zeigen und festzustellen, wie gross der Schaden der *Castilloa* im Verhältnisse zu ihrem Nutzen ist. Und zwar sind die betreffenden Versuche in ganz gleicher Weise auch mit *Kickxia elastica* angestellt worden, so dass man bald sehen wird, welchem von beiden Bäumen der Vorzug zu geben ist.

Sapium utile ist nur in fünf Exemplaren vorhanden. Einige Pflanzen wurden ebenso wie viele *Kickxia elastica* von Schnecken durch Abfressen der Rinde während der Nacht getötet. Die übrig gebliebenen wachsen schnell, und das stärkste Bäumchen hat eine Höhe von 1,50 m erreicht.

Mascarenhasia elastica ist in 16 Exemplaren vorhanden, deren beste bis 2 m hoch sind. Sie entwickelt bereits reichlich Blüten; ich weiss nicht, ob dieses eine normale Erscheinung bei ihr ist. Sie ist in Gesellschaft mit *Hevea brasiliensis* und *Castilloa elastica* angepflanzt, um Vergleiche zu ermöglichen.

Hevea brasiliensis Die im Jahre 1896 aus Berlin gekommenen Bäumchen haben 1901 bereits Früchte getragen, welche zur Anzucht von Sämlingen benutzt wurden. Eine Anzahl derselben ist an die

Pflanzungen in dem Schutzgebiete verteilt worden, einige sind auch noch in dem botanischen Garten ausgepflanzt worden, der jetzt im ganzen 68 *Hevea brasiliensis* besitzt, wovon sechs bereits zehn Jahre alt sind. Letztere dienen als Schattenbäume für Kakao, wozu sie sich sehr gut zu eignen scheinen. Leider geben sie selbst in diesem Alter nur wenig Kautschuk.

Hevea Sieberi. Unter diesem Namen sind neuerdings zwei junge Pflanzen eingeführt worden, welche der *Hevea brasiliensis* sehr ähnlich sehen.

Ficus elastica. Die eingesandten Samen keimten nur zum allergeringsten Teile. Der Garten besitzt jetzt 41 Pflänzlinge. Unter demselben Namen gelangte eine Anzahl Pflanzen von der Zentralstelle nach Viktoria, welche jedenfalls etwas anderes sind als *Ficus elastica.* Als Ursprungsland ist Natal angegeben. Sie entwickeln sich sehr gut. Ihre Zahl beträgt zehn.

Forsteronia floribunda. Von dieser aus Westindien stammenden Kautschukliane erhielt der botanische Garten sowohl Samen als auch Pflanzen. Dieselben ähneln so sehr der folgenden Art, dass man sie nicht von ihr unterscheiden kann.

Cryptostegia grandiflora. Ausser den Pflanzen, welche aus dem von der Zentralstelle stammenden Samen gezüchtet worden sind, besitzt der Garten noch zwei Exemplare, welche aus dem botanischen Garten von Grenada stammen, aber auch diese sehen der *Forsteronia floribunda* zum Verwechseln ähnlich. Eine sichere Scheidung wird wahrscheinlich erst durch die Blüte ermöglicht werden.

Landolphia sp? und eine zu den Asclepiadaceen gehörige Kautschukliane aus Madagaskar haben die Trockenzeit leidlich gut überstanden und dürften sich gut weiter entwickeln.

8. Guttaperchapflanzen.

Von Guttapercha liefernden Arten besitzt der botanische Garten vorläufig nur sieben kleine Pflanzen von ***Payena Leerii.*** Das einzige von der Zentralstelle eingesandte Exemplar von ***Palaquium gutta*** ist eingegangen.

Mimusops balata, die Stammpflanze des Balata-Guttapercha, ist in einem Exemplar von der Zentralstelle eingesandt worden, welches aber sicherlich eine andere Art darstellt als diejenige Pflanze, die ich unter demselben Namen aus Britisch-Guyana in sechs Exemplaren erhalten habe. Dagegen gleicht sie vollständig derjenigen Art, die seit elf Jahren unter der Bezeichnung *Sapota Mülleri* in Viktoria kultiviert wird. Interessant wird es sein, die beiden Arten nebeneinander zu beobachten.

Tabernaemontana Donnell-Smithii, deren aus den Früchten gewonnene Milch eine Art Guttapercha liefert, ist in grösserer Anzahl aus Samen angezüchtet worden. Die Pflanzen wurden in Abständen von 6 × 6 m in einem kleinen Bestande ausgepflanzt. Sie hatten während der Regenzeit ausserordentlich stark an Schneckenfrass, in der Trockenzeit dagegen an Raupenfrass zu leiden und sind deshalb stark in der Entwickelung zurückgeblieben. Das stärkste Exemplar steht jetzt in Blüte.

Zu erwähnen wäre im Anschlusse an die Kautschuk- und Guttaperchapflanzen noch

Galactodendron utile, der Kuhbaum von Venezuela. Derselbe ist in nur einem Exemplar vorhanden, welches sehr langsam wächst. Die Küstenatmosphäre von Viktoria scheint der Hochlandspflanze nicht zu behagen.

9. Faserpflanzen.

Corchorus capsularis *var.* ***attariya*** Schon früher ist berichtet worden, dass die Jutepflanze, wenigstens die vorliegende Spielart, sich zu stark verästelt und zu niedrig bleibt. Die fortgesetzten Versuche haben stets dasselbe Resultat ergeben.

Boehmeria nivea. Aus Samen der Ramie, die einer besonders guten indischen Varietät entnommen worden sein sollen, ist eine kleine Anzahl von Pflanzen gezüchtet worden. — Von der in dem botanischen Garten früher kultivierten Varietät sind beträchtliche Quantitäten von Saatwurzeln an einzelne Plantagen und Gesellschaften abgegeben worden. Für diejenigen Leute, die sich mit dem Gedanken der Ramiegrosskultur in Kamerun abgeben, sei hier bemerkt, dass die Ramie auf dem Versuchsfelde am 5. November 1901 geschnitten wurde und dass sie während der Trockenzeit bis zum Ende Februar 1902 nicht einmal die Durchschnittshöhe von 1 m erreichte. Auf dem hügeligen Teile des Versuchsfeldes blieb sie nur einen halben Meter hoch.

Baumwolle in zwei aus Südamerika stammenden Varietäten fruktifizierte reichlich. Die im Juli zur Aussaat gelangten Sträucher reiften ihre Kapseln während der Trockenzeit schön aus, und es konnte eine gute Probe gesammelt werden. So stark ausgeprägte Trockenzeiten wie die diesmalige sind allerdings in Kamerun nicht die Regel.

Bombax malabaricum und ***Ochroma lagopus*** sind in einigen Exemplaren aus Samen gezüchtet worden.

Phormium tenax, Musa textilis *(?)* und ***Pandanus utilis*** sind in wenigen, gut gedeihenden Exemplaren vorhanden.

Von besonderer Wichtigkeit sind die aus Süd- und Zentralamerika eingeführten ***Agave***-Sorten, besonders die den Henequen liefernde Sisalagave, die Cabuyaagave aus Zentralamerika und diejenige aus Chile, ferner die Ixtle-, Lechuguilla- und Pulqueagave aus Mexiko, welche sämtlich mehr oder weniger brauchbare Fasern liefern.

Bromelia sp? aus Nicaragua liefert nicht nur eine gute Faser, sondern dient auch als Wegeeinfassung. Die Früchte, „Piñuela dulce“ genannt, werden gegessen.

10. Schattenbäume.

Unter den seit mehreren Jahren kultivierten Schattenbäumen haben sich bis jetzt als die besten herausgestellt: *Erythrina lithosperma*, welche wohl mit *E. indica*, dem „Dadap“, identisch ist, ferner *E. umbrosa*, welche mit *E. glauca*, der „Koffiemama“ von Surinam, und dem „Bucare pionio“ von Venezuela und dem „Bucare“ von Trinidad übereinstimmt, ferner *Albizzia stipulata, A. lebbeck* in einer bestimmten Varietät, *Pithecolobium Saman* und *Canarium zeylanicum*. — *Albizzia moluccana* in erwachsenem Zustande erweist sich als weit widerstandsfähiger gegen Winde etc. als im Jugendzustande und erscheint mir jetzt weit weniger verwerflich als früher.

Artocarpus integrifolia, Acrocarpus fraxinifolia und *Erythrina corallodendron* werden nicht mehr als Schattenbäume betrachtet. Letztere wird noch als Stützbaum für Vanille versucht.

Erythrina lithosperma und *E. umbrosa* lieferten Material zu mehreren tausend Stecklingen, welche an die Kakaopflanzungen abgegeben wurden, ausserdem haben sie bereits geblüht und von *E. lithosperma* ist eine ganze Anzahl von Sämlingen gezüchtet worden. *Albizzia stipulata* lieferte viele tausend Samen und *A. Lebbeck* etwa ein Tausend. Von *Pithecolobium Saman* wurden Pflanzen und Samen an die Plantagen abgegeben.

Von den neu eingeführten Schattenbäumen sind besonders zu nennen *Erythrina glauca, E. micropteryx*, der „Bucare anauco“ von Venezuela und „Anauco“ von Trinidad, ferner *E. velutina* und drei andere *Erythrina*-Arten, von denen der „Pericocco“ von Venezuela und der „Pito“ von Salvador zusammen mit *E. lithosperma* auch als Stützbäume für Vanille verwendet werden. Alle *Erythrina*-Arten werden leider durch Raupen von Mikrolepidopteren stark geschädigt, welche die Zweigspitzen ausfressen.

Ferner erwähne ich *Gliricidia sepium*, die „Madre de Cacao“ von Zentralamerika, *Canarium commune, Inga edulis* und *Inga sp?* sowie die unter den spanischen Namen „Castanco“, „Tepe-Aguacate“ und „Guachapeli bekannten Bäume, welche erst noch wissenschaftlich bestimmt werden sollen.

Als Stützbaum für Vanille und eventuell Pfeffer ist noch *Crescentia trifoliata* neben *C. cujete, Gliricidia sepium* und den genannten, stachellosen *Erythrina*-Arten in Gebrauch genommen worden. *Crescentia cucurbitacea* eignet sich nicht gut zum Stützbaume.

Der botanische Garten in Viktoria befindet sich somit in dem Besitze der meisten guten Schattenbäume der Welt und wird in wenigen Jahren im stande sein, etwa neu sich bildenden Pflanzungen die sämtlichen erforderlichen Schattenbäume zu liefern, so dass keine Urwaldbäume mehr geschont zu werden brauchen.

11. Nutzhölzer.

Tectona grandis, Teakholz. Der älteste, im Jahre 1897 von der Zentralstelle nach Viktoria gesandte Baum hat eine stattliche Grösse erreicht und fruktifiziert reichlich. Er hat bei der letzten Blüte mehr als 1500 gute Samen geliefert. Ausserdem sind aus den von der Zentralstelle eingesandten Samen über 2000 Pflanzen gezüchtet worden, welche in der Regenzeit an den Regierungswegen ausgepflanzt werden sollen. In dem botanischen Garten soll ein kleiner, geschlossener Bestand davon angelegt werden. Einzelne Bäumchen sind an verschiedene Pflanzungen zur Verteilung gelangt.

Cedrela odorata, Ceder, ist nur in wenigen Exemplaren vorhanden, die aber dem Teakholz an Schnelligkeit des Wachstums nicht nachstehen. Der älteste, vier Jahre alte Baum ist bereits 12 m hoch und dürfte in nicht zu ferner Zeit zur Blüte kommen.

. Eine zweite, nahe verwandte Art, die freilich nicht ganz so gutes Holz liefert, ist in einer ganzen Anzahl von jungen, einjährigen Bäumen an Wegen und in einem kleinen Bestande auf dem Gipfel des Kaffeeberges angepflanzt worden. Auch diese Art hatte sehr stark unter Schneckenfrass zu leiden.

Swietenia mahagoni wächst bedeutend langsamer als Teak und Ceder, besonders dort, wo er beschattet ist. Der älteste, etwa vier Jahre alte Baum ist erst gegen 4 m hoch. Er wird stark von Ameisen belästigt, welche starke Wucherungen der Rinde und den Ausfluss eines Harzes veranlassen. — Zahlreiche Bäumchen sind an den Wegen im Garten ausgepflanzt worden. Sie gedeihen gut, auch an ganz trockenen Hängen, ebenso wie

Swietenia bijuga aus Salvador, welche gleichfalls in zahlreichen Exemplaren ausgepflanzt worden ist. Letztere Art wächst bedeutend schneller als erstere und scheint Trockenheit noch besser zu vertragen als jene.

Calophyllum inophyllum bildet schon hübsche Alleen und einen kleinen Bestand am Osthange des Kaffeeberges. Er ist in grosser Menge im Schutzgebiete verbreitet worden. Diese Art ist auffallend stark heliotropisch; jeder benachbarte Baum oder Bambusstrauch, ja jede Bananenstaude ist im stande, den Stämmen eine schiefe Richtung zu geben, was bei der Anlage von Alleen bisweilen recht störend ist.

Mesua ferrea, Eisenholz. Das einzige von sechs übrig gebliebene Bäumchen ist jetzt zu einem mehr als 2 m hohen Stämmchen herangewachsen, welches die ersten Blütenknospen angesetzt hat. Die Art wird hoffentlich dem Garten erhalten bleiben.

Dalbergia sissoa ist in einer kleinen Anzahl von Bäumen von 3 bis 6 m Höhe vorhanden.

Michelia champaca, die nicht nur Nutzholz sondern auch ein gutes Parfüm liefert, ist in drei Stämmen vorhanden, welche kerzengerade bis zu 25 m Höhe emporsteigen. Sie sind jetzt in dem unteren Teile astlos und tragen eine schmale, pyramidenförmige Krone. Seit einem Jahre tragen sie Früchte.

Cordia subcordata. Vier Stämmchen von 2 bis 3 m Höhe.

Haematoxylon campechianum. Zwei Stämme von unschönem Wuchse. Neu eingeführt und in jungen, etwa 1 1/2 jährigen Bäumchen sind folgende Arten: *Bocagea virgata,* das sogenannte „Lancesparwood“ aus Jamaika, *Diospyros discolor* und *D. ebenaster, Jacaranda filicifolia, Podocarpus elata, Piscidia erythrina, Hymenaea courbaril, Guajacum sanctum,* dessen Kultur trotz früherer Misserfolge wiederum versucht werden soll, *Tabebuya serratifolia, Nectandra gerascanthus* = „Volador“ von Guatemala, *Spondias axillaris, Pterocarpus draco, Intsia amboinensis* und andere mehr.

Stadmannia australis ist eingegangen.

Von Bäumen, die wenig oder gar keinen Nutzen haben, sondern nur als Alleebäume etc. angepflanzt werden, sind zu nennen *Ficus lucida, F. altissima, Sterculia foetida, St. elastica, Parkia biglandulosa, Parmentiera cerifera, Grevillea robusta, Cassia nodosa, C. grandis, C. brasiliana, C. glauca, Pithecolobium unguis cati, Semecarpus anacardium, Schizolobium excelsum, Couroupita guyanensis* etc.

12. Bambusarten.

Bambusa arundinacea. Von den beiden Pflanzen, welche im Jahre 1898 durch Hochwasser fortgerissen schienen, hat sich eine wieder eingefunden und ist zu einem starken Busche mit 10 m langen Halmen herangewachsen. Zahlreiche Pflanzen dieser Art wurden aus Samen gezüchtet, welche von Indien kamen.

B. vulgaris, aus Jamaika übergeführt, gedeiht sehr gut, ist vermehrt und am Ufer des Limbeflusses ausgepflanzt worden. Vergleiche ergaben, dass der in Kamerun seit Menschengedenken kultivierte und vielleicht sogar daselbst wilde Bambus der *Bambusa vulgaris* sehr nahe steht.

B. regia bildet ausserordentlich vielstämmige und dichte Büsche von schöner Form.

Dendrocalamus strictus. Die unter diesem Namen vor mehreren Jahren durch die Zentralstelle eingesandte Art bildet stets nur sehr dünne, wenig mehr als 50 cm hohe Halme und pflanzt sich durch unterirdische Ausläufer fort. Es ist wahrscheinlich eine *Arundinaria*-Art. Der echte *Dendrocalamus strictus* ist in Tausenden von Pflanzen aus Samen gezüchtet worden, die von Indien kamen.

13. Palmen.

Dem früheren Mangel an Palmenarten in dem botanischen Garten ist in den letzten Jahren in sehr wirksamer Weise abgeholfen worden, so dass derselbe nunmehr eine recht stattliche Sammlung davon enthält. Die schon früher vorhanden gewesenen *Corypha gebanga, Cocos eriospatha* und *Areca Catechu* sind kräftig herangewachsen. Die letztgenannte Art ist durch Samen reichlich vermehrt worden und soll nunmehr zur Bepflanzung der Strassen von Viktoria mit Alleen benutzt werden.

Neu eingeführt sind durch die Zentralstelle folgende Arten, die fast alle gut gedeihen: *Oreodoxa regia* und *O. oleracea, Phytelephas macrocarpa,* die „Tagua“ von Ecuador in zwei Varietäten, *Carludovica palmata, Maximiliania regia, Astrocaryum rostratum* u. *A. vulgare, Arenga saccharifera, Attalea cohune, Areca lutescens, A. glandiformis, Raphia taedigera, Stevensonia grandifolia, Martinezia caryotifolia, Cocos chilensis, Corypha elata, Calyptrogyne Swartzii, Caryota urens, C. Blancoi, Dictyosperma rubrum, Diplothemium canescens, Dypsis madagascariensis, Euterpe edulis, Hyphaene thebaica, Hydriastele Wendlandiana, Licuala spinosa, Livistona Hoogendorfii, L. subglobosa, Seaforthia elegans, Sabal Adansonii, Thrinax argentea, T. barbadensis* und andere mehr.

14. Zierpflanzen.

Unter den Zierpflanzen sind besonders hervorzuheben 20 *Codiaeum*-Varietäten mit bunten Blättern und 11 Varietäten von *Hibiscus rosa sinensis* mit verschiedenfarbigen Blüten, ferner *Murraya exotica, Lagerstroemia indica* und *L. reginae, Acalypha tricolor* und *A. Wilkesiana, Panax dissectum* und *P. plumatum, Plumbago capensis* und *P. rosea, Beaumontia grandiflora,* mehrere schönblütige *Bignonia*-Arten, *Petraea volubilis, Phyllanthus nivosus, Excoecaria bicolor, Bauhinia picta, Tabernaemontana jasminoides, Bougainvillea spectabilis, Dioclea lasiocarpa, Aristolochia cymbifera, Pincenectitia spectabilis, Eugenia densiflora, Jatropha podagrica,* welche beiden letzteren bereits fruktifiziert haben und vermehrt worden sind, *Musa Ensete, M. coccinea, Ravenala madagascariensis, Brownea coccinea* und die prächtige *Amherstia nobilis.*

Alle diese Zierpflanzen sind in der Umgebung des Direktorhauses, sowie in dem parkartig angelegten Teile des Gartens am Eingange und in der Nähe der Wege angepflanzt worden und beginnen bereits wesentlich zur Verschönerung des Gartens beizutragen. Eine grosse Anzahl ist auch in dem Schutzgebiete verbreitet worden.

An dieser Stelle eine Aufzählung der eingesandten Sämereien zu geben, welche nicht gekeimt haben, oder derjenigen Pflanzen, welche bei dem Transporte nach Kamerun oder später in Viktoria verloren gegangen sind, würde wenig Zweck haben und auch zu weit führen, obgleich die Zahl der letzteren verhältnismässig gering ist. Zwar ist dieses oder jenes, wie schon erwähnt, fehlgeschlagen, im Durchschnitte muss man die erlangten Erfolge aber mindestens als zufriedenstellend bezeichnen, und der botanische Garten in Viktoria ist der botanischen Centralstelle in Berlin zu grossem Danke verpflichtet. Gerade die Einführung neuer Arten aus fremden Weltteilen ist meist sehr schwierig, zeitraubend und kostspielig. Die Kultur und später die Vermehrung der Arten stösst bei der Gunst der Klima- und Boden-Verhältnisse in Viktoria schon auf geringere Schwierigkeiten, wenngleich es eines steten, mühsamen und leider oft genug erfolglosen Kampfes mit den zahlreichen, Vernichtung drohenden Schädlingen und unermüdlicher Aufmerksamkeit und Sorgfalt in der Pflege der Pflanzen bedarf. Das schnelle Wachstum der Pflanzen und die Genugthuung, welche man empfindet, wenn man in verhältnismässig kurzer Zeit die Früchte und praktischen Erfolge seiner Arbeit sieht, entschädigt dann auch wieder reichlich für die aufgewendete Mühe und die gehabten Enttäuschungen.

Notiz

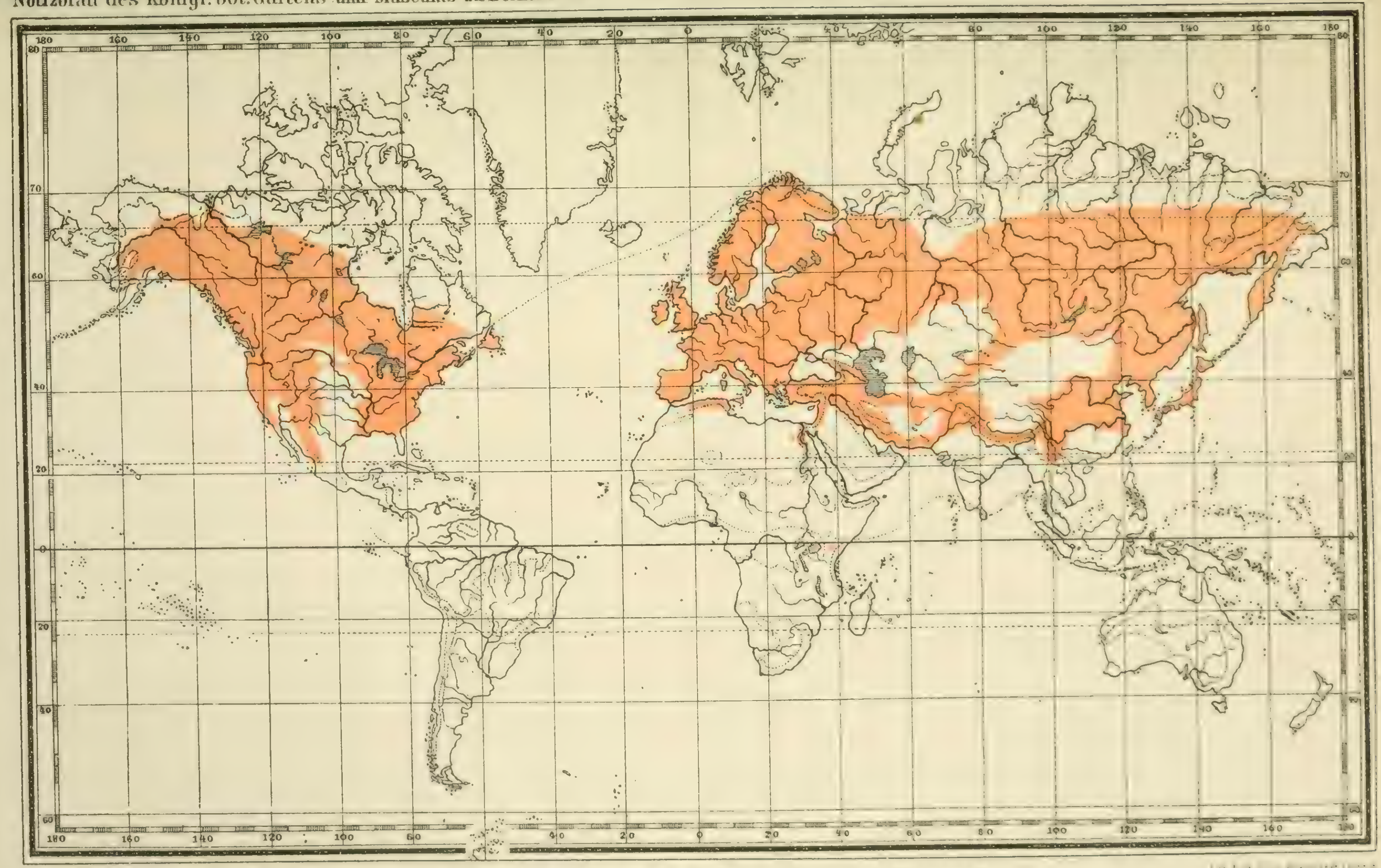
zu dem Artikel, betreffend die Meliacee Pseudocedrela, in Nr. 28 des Notizblattes.

Von

H. Harms.

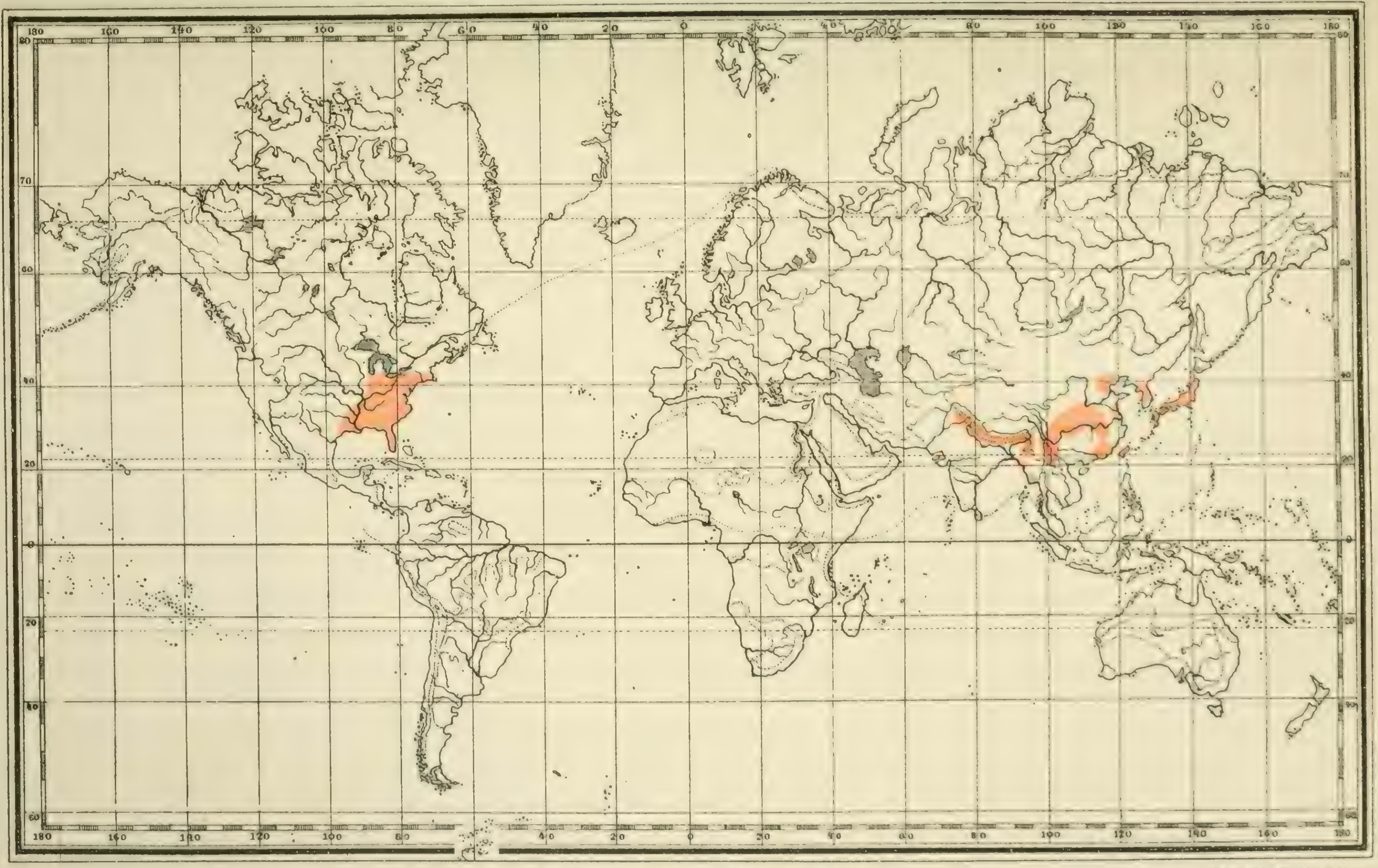
Den Bemühungen des Herrn Grafen von Zech ist es gelungen, nunmehr auch Blütenmaterial der Meliacee Pseudocedrela Kotschyi (Schweinf.) Harms im Togogebiete zu beschaffen. Es war die Vermutung ausgesprochen worden, dass diese Swietenioidee ein wertvolles, dem Mahagoni ähnliches Holz liefere, das vielleicht für den Export in Betracht komme. Dazu bemerkt Herr Graf von Zech in einem aus Dyonayire vom 27. März 1902 datierten Briefe folgendes: „Nach meinem

Dafürhalten kommt das Holz der Pseudocedrela für den Export nicht in Betracht. Ich habe mich mit diesem Baum in Togo aus praktischen Gründen schon seit mehreren Jahren beschäftigt; doch habe ich noch nie einen Stamm gefunden, welcher so stark war, dass er für den Export etwa als falsches Mahagoni in Betracht kommen könnte. Hingegen ist das Holz für lokale Zwecke insbesondere deshalb von Wichtigkeit, weil es sich sehr leicht bearbeiten lässt und deshalb dem Holze der Afzelia africana vorzuziehen ist. Nachteilig wiederum ist die starke Splint-Bildung bei Pseudocedrela.“


180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
80
70
60
40
20
0
20
40
60

Die Verbreitung der Gattung Populus (Pappel).

Zusammengestellt von A. Engler, Pax und Graebner.



Die Verbreitung der Gattung Magnolia.

Zusammengestellt von P. Graebner.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

Im Herbst 1900 begann zu erscheinen:

Das Pflanzenreich.

REGNI VEGETABILIS CONSPECTUS.

Im Auftrage der Königl. preussischen Akademie der Wissenschaften
herausgegeben von

A. Engler.

Lex. 8.

Das Unternehmen erscheint in einzelnen für sich paginierten Heften. Jede Familie ist ein in sich abgeschlossenes Ganzes mit eigenem vollständigem Register. Text des systematischen Teiles in lateinischer Sprache. Familien von mehr als zwei Bogen Umfang bilden ein Heft für sich; kleinere werden in Heften von 2—4 Bogen vereinigt.

Preis jedes Bogens Mk. —.80.

Vom Jahre 1902 ab erscheinen durchschnittlich jährlich 50 Bogen.

Bis zum Frühjahr 1902 sind erschienen:

Heft 1. (IV. 45.) *Musaceae* mit 62 Einzelbildern in 10 Figuren von **K. Schumann.** Mk. 2.80.

Heft 2. (IV. 8. u. 10.) *Typhaceae* und *Sparganiaceae* mit 51 Einzelbildern in 9 Figuren von **P. Graebner.** Mk. 2.—.

Heft 3. (IV. 9.) *Pandanaceae* mit 193 Einzelbildern in 22 Figuren, darunter 4 Vollbilder, von **O. Warburg.** Mk. 5.60.

Heft 4. (IV. 101.) *Monimiaceae* mit 309 Einzelbildern in 28 Figuren von **Janet Perkins** und **E. Gilg.** Mk. 6.—.

Heft 5. (IV. 75. u. 76.) *Rafflesiaceae* mit 26 Einzelbildern in 13 Figuren und *Hydnoraceae* mit 9 Einzelbildern in 5 Figuren von **H. Graf zu Solms-Laubach.** Mk. 1.40.

Heft 6. (IV. 242.) *Symplocaceae* mit 68 Einzelbildern in 9 Figuren von **A. Brand.** Mk. 5.—.

Heft 7. (IV. 12.) *Naiadaceae* mit 71 Einzelbildern in 5 Figuren von **A. B. Rendle.** Mk. 1.20.

Heft 8. (IV. 163.) *Aceraceae* mit 49 Einzelbildern in 14 Figuren und 2 Verbreiterungskarten von **F. Pax.** Mk. 5.—.

Heft 9. (IV. 236.) *Myrsinaceae* mit 470 Einzelbildern in 61 Figuren von **G. Mez.** Mk. 22.—.

Heft 10. (IV. 131.) *Tropaeolaceae* mit 91 Einzelbildern in 14 Figuren von **Fr. Buchenau.** Mk. 1.80.

Heft 11. (IV. 48.) *Marantaceae* mit 137 Einzelbildern in 23 Figuren von **K. Schumann.** Mk. 9.20.

Ausführliche Ankündigungen, die über Einrichtung, Gliederung und Erscheinungsweise des Unternehmens Auskunft geben, sind durch alle Buchhandlungen oder direkt von der Verlagsbuchhandlung erhältlich. Die beiden ersten Hefte legen die Buchhandlungen zur Ansicht vor.

Buchdruckerei E. Buchbinder, Neu-Ruppin.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 30. (Bd. III.) Ausgegeben am **15. März 1903.**

I. Bericht über die Tätigkeit der Botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien am Königl. botanischen Garten und Museum zu Berlin im Jahre 1902.
II. Ule's Expedition nach den Kautschuk-Gebieten des Amazonenstromes. Dritter Bericht über den Verlauf der Kautschuk-Expedition vom Mai bis zum November des Jahres 1901. Von Ernst Ule.
III. Zwei neue afrikanische Orchidaceen. Von Fr. Kränzlin.
IV. Schädliche Pilze auf Kulturpflanzen aus Deutsch-Ostafrika. Von P. Hennings.
V. Über Anbau von Cinchona in der landwirtschaftlich-biologischen Versuchsstation zu Amani in Ost-Usambara.
VI. Register zum Notizblatt No. 21—30.
VII. Verzeichnis der Aufsätze im Notizblatt, Bd. I—III.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig
1903.

Preis 1,50 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

No. 30. (Bd. III.) Ausgegeben am **15. März 1903.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Bericht über die Tätigkeit der Botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien am Königl. botanischen Garten und Museum zu Berlin im Jahre 1902.

Von

A. Engler.

Die Überführung lebender Nutzgewächse aus den Kulturhäusern des Botanischen Gartens in unsere Kolonien hat im vergangenen Jahre dadurch eine besondere Steigerung erfahren, dass mit der Gründung der Station Amani in Usambara endlich eine Stätte geschaffen wurde, wo auch in Ostafrika mit der versuchsweisen Anpflanzung ökonomischer Gewächse des feuchtheissen Tropenklimas in umfassenderer Weise als bisher vorgegangen werden konnte. Nicht weniger als 15 Wardsche Kästen sandte die Botanische Zentralstelle dorthin, gefüllt mit 230 verschiedenen Arten in 1083 Exemplaren. Vertreten waren darunter in erster Linie Kautschukpflanzen (Kickxia, Castilloa, Ficus, Forsteronia), ferner Kaffee in 6 verschiedenen Sorten, Chinabäume, Vanille, Pfeffer, tropische Obstarten, Nutzhölzer, Medizinalpflanzen und Ziergewächse.

Westafrika emfing 7 Kästen, zwei davon die Station Misahöhe mit Kautschukbäumen, Agaven, Chinabäumen, Obstarten, Muskatnuss, Teakholz u. s. w., drei der Gouvernementsgarten in Buea mit Chinabäumen und Ziergewächsen, zwei der Viktoriagarten mit sehr verschiedenartigen Pflanzen, um welche der Direktor Dr. Preuss die Verwaltung der Zentralstelle gebeten hatte.

An Private und Institute, die im Austausch dafür die Kulturhäuser des Botanischen Gartens mit besonders erwünschten Arten bezw. Sämereien bedachten, gingen 4 Kästen, je einer an Herrn Dr. Axel Preyer in Kairo, an Herrn Pflanzer Deininger in San Salvador, an das Kolonial-Wirtschaftliche Komitee in Berlin und an den Jardin colonial in Nogent bei Paris. Im ganzen gelangten auf diese Weise gegen 2000 Exemplare im lebenden Zustande zur Verteilung.

Zu erwähnen ist im Anschluss hieran, dass die Zentralstelle im vergangenen Jahre es sich hat angelegen sein lassen, in Kamerun die Grundlagen für eine Einführung der Guttaperchakultur zu schaffen. Sie erwarb zu diesem Zweck von der belgischen Barito-Gesellschaft viele Hunderte von Stecklingen des Palaquium oblongifolium, liess diese in zwei Teile sondern, von denen der eine, in 4 Wardschen Kästen verpackt, direkt an den Botanischen Garten in Viktoria gesandt, der andere von dem botanischen Garten in Berlin übernommen wurde. Im letzteren hat man im Laufe der letzten Monate eine umfassende Vermehrung der Pflanzen eingeleitet und wird sie weiterführen, um im Frühjahr und Sommer gegen Tausend Pflänzlinge zur Verschiffung nach Kamerun bereit zu haben.

Die Versendung von Sämereien, Knollen und Zwiebeln in unsere Kolonien erfolgte im letzten Etatjahre hauptsächlich von Java aus. Dadurch, dass der Kustos der Zentralstelle, Prof. Dr. G. Volkens, eine Studienreise in das indisch-malayische Gebiet unternahm, war die Möglichkeit gegeben, an einem so bevorzugten Platze, wie ihn der berühmte Botanische Garten in Buitenzorg darstellt, an Ort und Stelle frisch vom Baum Saatgut gerade solcher Varietäten von Nutzpflanzen aller Art zu erwerben, die in langer Kultur sich als erstklassig herausgestellt hatten.

Es gingen von Buitenzorg aus 292 Sendungen ab, 637 Einzelpackete umfassend. Davon haben erhalten: der Botanische Garten in Viktoria 38, Buea 2, Lome 13, Sokode 11, Misahöhe 4, Windhoek 3, Brakwater 2, Dar-es-salam 20, Moschi 1, Missionsstation Lutindi 10, die Plantagen Muhesa, Balangai und Segoma je 1, Herbertshöhe 17, Friedrich-Wilhelmshafen 1, Missionsstation Monumbo 11, Ponape 8, Yap und Saipan je 1, Samoa 21, der Botanische Garten in Berlin, das Kolonial-Wirtschaftliche Komitee und die Lehranstalt Geisenheim zusammen 91 Sendungen.

Für die Zusammenbringung des Materials ist die Zentralstelle in erster Linie dem Direktor des botanischen Gartens in Buitenzorg, Herrn Prof. Dr. M. Treub, nicht minder dem Vorsteher des Kulturgartens in Tjikömöh, Herrn Prof. Dr. van Romburgh, verpflichtet. Ein grosser Teil wurde durch Kauf, teils auf den Märkten der Eingeborenen, teils von Pflanzern erworben, die als Züchter hervorragender Spezialitäten bekannt sind.

Was die Auswahl des Materials betrifft, so waren die Wünsche massgebend, die von seiten der Herren Gouverneure, Bezirksamtmänner und Stationsleiter, sowie auch einzelner Privater, schriftlich geäussert worden waren. Der Berliner Botanische Garten empfing von allem einen Teil und wurde dadurch in die Lage gesetzt, in seinen Kulturhäusern die Lücken auszufüllen, die die Überführung lebender Pflanzen in unsere Kolonien naturgemäss mit sich bringt.

Von Arten, die in grösseren Mengen von Buitenzorg aus zur Verteilung kamen, ist zu nennen: Kaffee (6 der besten Javasorten), Assam-Thee, Sumatra-Tabak, Reis, von Kautschuk- und Guttaperchapflanzen Palaquium borneense, Payena, Ficus elastica, Hevea, Manihot und Castilloa; von Gewürzen Nelken, Muskat, Kardamom, Ingwer, Galanga, Pfeffer, Cubeben und Gambir; von Medizinalpflanzen Chinarinde, Peru- und Tolubalsambaum, Benzoebaum, Brechnuss und Cajeputbaum; von technisch wichtigen Gewächsen Jute, Indigo, Ramie, Myrobalanen, Damarafichte, Gummiguttbaum, Rotan, Teak-, Eisen-, Sappan- und Cedrelaholzbaum; von Obstarten Mangustinen, Anonen, Papayen, Durian, Nephelium, Bouea, Lansium, Persea, Achras, Spondias, Aegle, Averrhoa, Stelechocarpus und Canarium; von Schattenbäumen Pithecolobium, Cassia, Albizzia, Caesalpinia, endlich Palmen in etwa 50 verschiedenen Arten.

Von Sämereien, die von Berlin aus verteilt wurden, seien australische Futtergewächse und eine grössere Zahl von Sorghum-Varietäten erwähnt, die dem Gouvernement von Ostafrika zu teil wurden.

Über die Erfolge, die mit den seitens der Zentralstelle in unsere Kolonien eingeführten Nutzpflanzen erzielt wurden, liegen eine Reihe von Berichten vor, von denen besonders auf den von Herrn Direktor Dr. Preuss erstatteten hingewiesen sei. Aus ihm ist ersichtlich, dass der Viktoriagarten in Kamerun den bei weitem grössten Teil seiner augenblicklich in Kultur gehaltenen Arten der Zentralstelle verdankt und jetzt bereits in der Lage ist, von sehr vielen hervorragenden Nutzgewächsen der Tropen Saat und Stecklinge an die Pflanzer Kameruns abzugeben.

Seit langer Zeit ist die Zentralstelle bemüht gewesen, einen Austausch von Sämereien insbesondere zwischen unseren ost- und westafrikanischen Schutzgebieten herbeizuführen. War bisher der Erfolg ein geringer, so ist in diesem Jahr zum erstenmal ein zufriedenstellendes Resultat erzielt worden. Sowohl von Ostafrika wie von Kamerun liefen grössere Mengen von Früchten und Samen teils kultivierter, teils wilder Gewächse ein und konnten einzelne, nach Anzucht in den Kulturhäusern des botanischen Gartens, gegen einander ausgewechselt werden. Ostafrika erhielt auf diese Weise die beiden besten Kautschukproduzenten Kameruns (Kickxia und Landolphia), Kamerun unter anderem die Strophanthusarten Ostafrikas. Nach Berichten, die vor kurzem eintrafen, ist Kickxia in Dar-es-salam gut aufgegangen und ist eine grössere Zahl junger Bäumchen bereits nach der Station Amani überführt worden.

Die Beziehungen, welche die Zentralstelle mit den Tropengärten anderer kolonialer Mächte unterhält, erlitten keine Unterbrechung. Der französischen wie der britisch- und niederländisch-indischen Regierung fühlt sich die Verwaltung für mannigfache wertvolle Zuwendungen ganz besonders verpflichtet. Das „Notizblatt des botanischen Gartens und Museums“ wurde wie bisher mit den Veröffentlichungen fast aller botanischen und Versuchs-Gärten der Welt ausgetauscht und dadurch ein umfassender Einblick in die Bestrebungen gewonnen, welche sich auf agrikulturellem Gebiet in überseeischen Ländern Bahn brechen.

Die Eingänge aus unseren Kolonien an lebenden und getrockneten Pflanzen, an Museumsgegenständen aller Art, an Produkten und Fabrikaten haben sich erfreulicher Weise sehr gemehrt, und verfehlt die Zentralstelle nicht, den Übersendern, Behörden, Offizieren, Beamten, Missionaren und Privaten dafür besten Dank auszusprechen.

An Herbarpflanzen gingen ein durch die Herren:

Oberleutnant Merker	123	Num.	aus	der Massaisteppe
Dr. W. Busse	1402	„	„	Ostafrika
Ökonomierat Eick	347	„	„	Usambara
Dr. Kummer	15	„	„	„
Hauptmann v. Prittwitz u. Gaffron	358	„	„	Uhehe
Missionar Stolz	97	„	„	dem Livingstone-Gebirge
Diakon Liebusch	86	„	„	Usambara
Forstassessor Dr. Holtz	385	„	„	dem Sachsenwalde
Prof. Dr. A. Engler	über 2000	„	„	Ostafrika
Stationsleiter Graf Zech	22	„	„	Togo
Oberleutnant Thierry	14	„	„	„
Stationsleiter Dr. Kersting	132	„	„	„
Fr. Schroeder	99	„	„	„
Gouvernementsgärtner Warnecke	71	„	„	„
Plantagenbesitzer Zenker	192	„	„	Bipinde
Gärtner Rudatis	48	„	„	Nordwest-Kamerun
Stabsarzt Dr. Hösemann	2	„	„	Ngoko
Direktor Dr. Preuss	26	„	„	Kamerun
R. Foermer	55	„	„	Windhoek
Professor Biro	30	„	„	Neu-Guinea
Dr. Lauterbach	400	„	„	„
Dr. E. Nyman	460	„	„	„ und dem Bismarck-Archipel
Dr. Weinland	384	„	„	Neu-Guinea
Dr. Kraemer	50	„	„	Samoa
Bezirksamtmann Fritz	70	„	„	Saipan
Gouvernementsgärt. Zimmermann	220	„	„	Tsingtau
Generalmajor v. Trotha	154	„	„	China

Mit dem kaiserlichen Gouvernement für Deutsch-Ostafrika ist die Vereinbarung getroffen worden, dass nach der erfolgten Bestimmung des eingegangenen Materials die Dubletten wieder nach Dar-es-salam zurückgehen, um dort gemeinsam mit andern von hier aus nach dort überführten ostafrikanischen Pflanzen den Grundstock zu einem Herbar aller im Schutzgebiet vorkommenden Gewächse zu bilden. Es wäre sehr wünschenswert, wenn auch die Verwaltungen unserer anderen Kolonien sich zu einer gleichen Einrichtung entschlössen. Vornehmlich in Kamerun dürfte das Vorhandensein eines mit den Hilfsmitteln der Botanischen Zentralstelle wissenschaftlich bestimmten Herbars unerlässlich sein, sobald die Laboratorien im Viktoriagarten fertiggestellt sind.

Museumsgegenstände, lebende Pflanzen und Saat für die Kulturhäuser sandten ein:

1) aus Ostafrika:
das kaiserliche Gouvernement durch Regierungsrat Dr. Stuhlmann Früchte, Fruchtstände und Blätter der Raphia- und Borassuspalmen, Früchte der Calotropis procera, Saat von Ugandakaffee, Strophanthusarten, Pfeilgift von Kilossa, eine Kollektion Pilze, Proben erkrankter Kaffee- und Sorghumpflanzen, Kautschukproben, Farbstoffpflanzen aus Bukoba; Ökonomierat Eick 98 verschiedene Sämereien; Dr. W. Busse Früchte von Landolphiaarten und Rindenstoff von Ficus aus Bukoba; Oberleutnant Merker Samen von Jatropha Curcas und Hydnora abyssinica; Hauptmann v. Prittwitz und Gaffron diverse Hölzer; die Handei-Gesellschaft Proben erkrankter Kaffeepflanzen, Diakon Liebusch Faserstoffe; endlich Prof. A. Engler von seiner Expedition durch Ostafrika mehr als 200 trockne und in Alkohol konservierte Objekte für das Museum und gegen 200 lebende Pflanzen für den botanischen Garten.

2) aus Togo:
Prof. Dr. Schweinfurth Kolanüsse; Gouvernementsgärtner Warnecke Früchte, Hölzer und Strophanthusarten; Oberleutnant Thierry Früchte von Amblygonocarpus Schweinfurthii; Stationsleiter Graf Zech Früchte und Holzprobe von Pseudocedrela Kotschyi und Strophanthusarten; Stationsleiter Dr. Kersting 94 trockne und Spiritusobjekte, insbesondere Palmen- und Yamsarten, Holz- und Kautschukproben umfassend; das Kolonial-Wirtschaftliche Komitee Baumwollproben.

3) aus Kamerun:
Direktor Dr. Preuss grosse Mengen von Sämereien kultivierter und einheimischer Gewächse, Proben von Zimmet, Ramie, Baumwolle, Johimberinde, Alkoholmaterial von Palmen und Krankheiten des Kakaobaums; Plantagenbesitzer Zenker Holzproben, Sämereien und Spiritusobjekte.

4) aus Südwest-Afrika:
Prof. Dr. Schweinfurth verschiedene Früchte und Produkte; Herr S. Goerne 10 Exemplare der Welwitschia mirabilis; Herr Dargatz Früchte von Acacia Giraffae; das Kolonial-Wirtschaftliche Komitee Samen und Früchte von Bauhinia Burkeana und Copaifera Mopane.

5) aus den Gebieten der Südsee:
Frau Landeshauptmann Brandeis Industrieerzeugnisse der Marshall-Insulaner; Dr. A. Krämer Faserproben aus Samoa; Bezirksamtmann Fritz Schokolade und Arrow-root-Mehl von den Marianen.

6) aus Tsingtau:
Gouvernementsgärtner Zimmermann Flechtwerk aus Gräsern.

Den Herren C. Jürgens in Rio grande do Sul, Baron v. Maltzan in Paraguay, Prof. Dr. C. Reiche in Santiago, Dr. Passarge in Steglitz, Dr. Axel Preyer in Kairo, Dr. Ridley in Singapore fühlt sich die Zentralstelle für Sämereien von Nutzpflanzen verpflichtet, die sie die Güte hatten zu beschaffen.

Die wissenschaftliche Bearbeitung der Eingänge aus unseren Kolonien vollzog sich in derselben Weise wie in den früheren Jahren. Nachdem die Objekte präpariert und montiert waren, wurden sie unter die Beamten des Botanischen Museums verteilt und von diesen, je nach dem Spezialgebiet, welches dem einzelnen zugewiesen ist, einer fachkundigen Prüfung und Bestimmung unterzogen. Die Resultate der Bearbeitungen sind in folgenden Publikationen niedergelegt:

a) in den Jahrbüchern für systematische Botanik:
A. Engler, Liliaceae, Cruciferae, Scytopetalaceae, Linaceae, Pedaliaceae, Campanulaceae, Rutaceae, Simarubaceae africanae.
G. Volkens, Die Vegetation der Karolinen mit besonderer Berücksichtigung der von Yap.
R. Pilger, Acritochaete, eine neue Gramineengattung aus Afrika.
W. Busse, Zur Kenntnis der ostafrikanischen Landolphien.
E. Gilg, Über die Gruppierung der afrikanischen Arten der Gattung Strophanthus.
E. Gilg und W. Busse, Die von W. Busse in Ostafrika gesammelten Strychnos-Arten.
W. Busse und R. Pilger, Über Kulturformen der Sorghumhirse aus Deutsch-Ostafrika und Togo.
W. Schmidle, Algen, insbesondere solche des Plankton aus dem Nyassasee, gesammelt von Dr. Fülleborn.
E. Hallier, Bignoniaceae africanae.

b) im Notizblatt des Königlichen Botanischen Gartens und Museums:
H. Thoms, die Rinde des Tschongottbaums; in Kwai gewonnenes Opium.

H. Thoms und C. Mannich, Über den Saft des Baumes Mafoa oder Maali aus Samoa.

C. Mannich, Kino von Eucalyptus drepanophylla; über das Harz der schirmartigen Albizzia fastigiata.

Dr. Gruner, Über Togo-Kautschuk.

G. Scheffler, Über die Beschaffenheit des Usambarawaldes und und über den Laubwechsel an Bäumen desselben.

E. Merker, Pflanzen der Massaisteppe, welche bei den Massais teils als Medizinalpflanzen, teils als anderweitig nützliche oder schädliche Pflanzen Beachtung finden.

G. Thierry, Über die Verwendung von Acacia arabica.

P. Preuss, Die Kultur der von der Botanischen Zentralstelle stammenden Nutzpflanzen in dem Botanischen Garten von Viktoria, Kamerun.

H. Harms, Über das Vorkommen der Meliaceen-Gattung Pseudocedrela im Togogebiet, nebst Bemerkungen über die bisher in Afrika nachgewiesenen Mahagonibäume.

c) selbständige Werke:

A. Engler, Vegetations-Ansichten aus Deutsch-Ostafrika, nach 64 photographischen Aufnahmen von W. Goetze zusammengestellt und besprochen.

d) im Erscheinen begriffen ist eine nach den Bestimmungen der Museumsbeamten und einiger anderer Botaniker hergestellte Aufzählung der Pflanzen, welche Herr Baum im Auftrage des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees in Angola sammelte.

Von den im Botanischen Garten für den Kolonialdienst ausgebildeten Gärtnern trat P. Rathke beim kaiserlichen Gouvernement für Deutsch-Ostafrika ein, um zugleich mit dem ebenfalls im Botanischen Garten ausgebildeten, bisher in Togo thätigen R. Warnecke eine Stelle am neuen Amanigarten in Usambara zu bekleiden. A. Pretzsch und K. Kutz erhielten Stellungen als Gouvernementsgärtner in Kamerun.

Mit Ausrüstungsgegenständen, wie Pflanzenpressen und Papier, Etiquetten, Samenkapseln, Gläsern, Tuben, Spiritus, Naphtalin, Kisten mit Zinkeinsatz u. s. w. wurden seitens der Zentralstelle versehen die Herren Geheimrat Prof. Dr. A. Engler, Dr. W. Busse, Plantagenbesitzer Zenker, Prokurator der weissen Väter Alois Conrads, Zollverwalter Stark, Pastor Karl Meinhoff, Berg-Ingenieur Edlinger, Forschungsreisender K. Schillings, Missionar G. Stolz und Prof. Dr. G. Volkens.

Von Auskünften, die teils brieflich, teils in Form umfassender Gutachten erteilt wurden, seien folgende erwähnt: über den Anbau der Ginsengpflanze in Tsingtau; über die Mafutakrankheit des Sorghum;

über Bäume, die von Mosquiten gemieden werden; über die Heilwirkung des Jasminum glabriusculum; über wilde Kaffeearten aus Mufinde; über Krankheiten des Kaffeebaums am Kilimandscharo; über wilde Vanillearten aus Ostafrika; über afrikanische Borassuspalmen; über die Verwendung von Bambusstangen zu Lanzenschäften; über Nutzhölzer und Farbstoffpflanzen Togos; über die Möglichkeit der Kultur des Mandelbaums in Südwest-Afrika; über Kulturmethoden verschiedener Nutzgewächse Javas.

Hervorgehoben sei zum Schluss, dass Prof. Dr. A. **Engler** im Sommer dieses Jahres eine Reise nach Ostafrika ausgeführt hat, nicht nur um durch eignen Augenschein einen Einblick in die Vegetationsverhältnisse dieses Schutzgebietes zu gewinnen, sondern auch um an Ort und Stelle die Verhältnisse der in der Gründung begriffenen biologisch-landwirtschaftlichen Versuchsstation zu Amani kennen zu lernen.

Die Botanische Zentralstelle hofft durch diesen und durch alle vorhergegangenen Berichte den Beweis geliefert zu haben, dass sie ihrer Aufgabe, die Erforschung und Entwicklung unserer Kolonien zu fördern, nach zwei Seiten hin gerecht worden ist. Durch Herausgabe einer Reihe von Florenwerken hat sie auf rein wissenschaftlichem Gebiet es erreicht, dass zur Zeit jeder in der Lage ist, sich über die Vegetationsverhältnisse Ostafrikas, Neu-Guineas, der Marshall-Inseln und der Karolinen die eingehendsten Kenntnisse zu verschaffen. Sie hat durch Verarbeitung des aus Togo, Kamerun und Südwest-Afrika eingegangenen gewaltigen Materials die Grundlagen für eine Flora auch dieser Gebiete bereitet und ist dabei, ein Verzeichnis aller bisher aus Kiautschau bekannten Gewächse zusammenzustellen. Nach der andern, die Praxis angehenden Richtung hat sie es sich angelegen sein lassen, den Landbau unserer Schutzgebiete in allen seinen Zweigen auf die mannigfachste Weise zu unterstützen und zu heben. Tausende von lebenden tropischen Nutzgewächsen und Sämereien aller Art gingen hinaus, nicht nur um den Behörden, sondern auch Privaten das notwendigste Material für Versuchszwecke zu liefern. Für viele dieser Nutzpflanzen ist eine dauernde Einführung geglückt, so dass nunmehr nichts weiter nötig ist, als durch entsprechende Vermehrung und Inkulturnahme Gewinn daraus zu ziehen. Auf diejenigen Nutzpflanzen, welche der wilden Vegetation unserer Kolonien angehören, wurde in zahlreichen Publikationen hingewiesen, ihre Verbreitung festgestellt und ihre Produkte Fachleuten zur Begutachtung und Bewertung überwiesen.

Bei den geringen Mitteln, die der Zentralstelle zur Verfügung stehen, hätte sie diese umfassende Thätigkeit nicht entfalten können, wenn sie nicht infolge Angliederung an den Botanischen Garten und das Botanische Museum zu Berlin sich einerseits der Mitarbeiterschaft des gesamten Beamtenstabes beider Institute, andererseits der Verwertung und Benutzung grosser, seit fast einem Jahrhundert zusammengekommener botanischer Sammlungen hätte erfreuen können. Für die Zukunft gedenkt sie ihren Wirkungskreis nach zwei Richtungen hin zu erweitern, einmal mit Bezug auf Beschaffung von Sämereien und lebenden Nutzgewächsen, das andere Mal mit Bezug auf deren ausgedehntere Heranzucht in den Kulturhäusern des Gartens. Die Beschaffung von Saatgut geschah bisher im wesentlichen durch Kauf bei überseeischen Firmen und durch Tausch mit den Botanischen Gärten anderer Kolonialstaaten. In beiden Fällen war eine fachkundige Prüfung des Materials auf richtige Bestimmung und Keimfähigkeit vor der Abnahme ausgeschlossen und daraus ergaben sich viele Fehlschläge, die neben manchen geglückten Versuchen zu verzeichnen waren. Durch das Buitenzorg-Stipendium, welches alljährlich zum mindesten einen wissenschaftlich gebildeten Botaniker nach Niederländisch-Indien hinaussendet, ist nun insofern eine günstige Wendung eingetreten, als die Zentralstelle von jetzt ab in einem der Hauptplantagengebiete der Erde fast ständig einen Mittelsmann hat, der sie sowohl wie unsere Südsee-Schutzgebiete mit allem Gewünschten und von dort Beziehbarem in bester Weise zu versorgen vermag.

Auch in andere Tropenländer wenden sich jüngere Botaniker in steigender Zahl, nicht mehr wie früher, um sie nur pflanzensammelnd zu durchstreifen, sondern um in festen Standquartieren andauernde Studien zu machen. Alle können der Unterstützung des Berliner Botanischen Museums nicht entraten und alle können darum in den Dienst der kolonialen Sache gestellt werden, indem man ihnen aufgiebt, die Nutzpflanzen ihres Aufenthaltsorts, sei es lebend, sei es in Gestalt von Sämereien, an die Zentralstelle einzusenden.

Bei den beschränkten Raumverhältnissen war es bisher nur möglich, Aussaat und Stecklingsvermehrung mit Rücksicht auf die Zahl der Individuen in engen Grenzen zu halten und namentlich den Ansprüchen Privater auf Lieferung der oder jener Nutzpflanze konnte darum nicht immer in genügendem Umfange nachgekommen werden. Das wird anders werden, sowie die neuen Kulturhäuser in Dahlem sämtlich in Betrieb gestellt sind. Der Zentralstelle ist dann die Möglichkeit gegeben, stets grössere Suiten in Bereitschaft zu halten und an alle sich meldenden Interessenten abzugeben.

Schon wiederholt wurde auf einen Mangel hingewiesen, der sich im Verkehr zwischen der Zentralstelle und unseren Kolonien herausgestellt hat. Es fehlt den meisten dieser ein unter behördlicher Aufsicht stehender Botanischer oder Versuchs-Garten. Stationsgärten können einen solchen nicht ersetzen, sie entstehen durch das persönliche Interesse eines Chefs und vergehen gewöhnlich wieder, sobald derselbe einen Nachfolger erhalten hat. Ganz anders wirken Versuchsgärten unter einem wissenschaftlich gebildeten Leiter. Wie Kamerun einen Botanischen Garten, dessen hohe Bedeutsamkeit für die Kolonie niemand mehr leugnen wird, bereits seit Jahren besitzt, Ostafrika ihn nunmehr in Amani erhält, so sollten auch in Togo, Deutsch-Südwestafrika, Neu-Guinea, Samoa und auf einer der Karolinen Institute gegründet werden, die in der Kultur von Nutzgewächsen ihre alleinige Aufgabe sehen. Man gebe ihnen die Möglichkeit, sich von kleinen Anfängen heraus allmählich zu erweitern, dann werden sie ganz von selbst zu Mittelpunkten werden, von denen die agrikulturelle Hebung des betreffenden Gebiets ausgeht. Einer gewissen Selbständigkeit bedürfen sie, aber eine Zentralstelle im Mutterlande werden sie nicht entbehren können. Auch sie ist auszugestalten, in dem Masse, wie die Zahl unserer überseeischen Versuchsgärten und Pflanzungen zunimmt.

II. Ule's Expedition nach den Kautschuk-Gebieten des Amazonenstromes.

Dritter Bericht über den Verlauf der Kautschuk-Expedition vom Mai bis zum November des Jahres 1901.

Von

Ernst Ule.

Im zweiten Bericht reichten die Mitteilungen bis zu meiner Ankunft an der Bocca do Tejo, dem Endpunkt der diesjährigen Expedition. Zuerst wohnte ich an diesem Orte auf dem Lande, wo mir der Besitzer in seinem Warenschuppen einen Platz für meine Sachen und zum Arbeiten überlassen hatte. Später siedelte ich wieder an Bord des Dampfers Paraense über, um dessen Abfahrt abzuwarten.

Ich hatte mich entschlossen, mein Hauptquartier etwas weiter den Fluss hinab zu nehmen, denn hier konnte ich leicht in der trockenen Zeit gänzlich abgeschnitten werden, weil mein vieles Gepäck sich nur mit grossen Schwierigkeiten befördern liess. Auch war für dieses Jahr ein Mangel an Lebensmitteln zu befürchten, der je weiter oben um so fühlbarer sein musste.

Nach im ganzen 20tägigem Aufenthalt schwoll endlich der Juruá so an, dass am Nachmittag des 14. Mai der Dampfer den Anker lichten konnte. Es durfte der scharfen Windungen des Flusses und der vielen im Flussbett stecken gebliebenen Baumstämme halber nur langsam gefahren und in der Nacht musste angehalten werden. Am anderen Tage war an einem Landungsplatz (Minas Geraes) noch einiger Aufenthalt durch das Verladen von Gummiballen und darauf ein weiterer durch die vergebliche Hilfeleistung, welche einem anderen Dampfer, der auf Felsen sitzen geblieben war, zu Theil wurde. Endlich passierte die Paraense glücklich die erste Stromschnelle, geriet dann aber auf eine Sandbank, von der sie bis die Nacht hereinbrach nicht los konnte. Am anderen Morgen aber war der Fluss wieder so gefallen, dass an ein Weiterfahren nicht zu denken war, und so blieb der Dampfer volle fünf Monate im Trockenen sitzen, während welcher Zeit die Mannschaft vielen Entbehrungen ausgesetzt war.

Ich selbst blieb noch acht Tage auf dem Dampfer und nahm dann das Anerbieten eines jungen unternehmenden Mannes, **Carlos Jovem**, an, der mich in einem Boot mit allen meinen Sachen an den Juruá Miry mitnehmen wollte. Herr **Carlos Jovem** war mit dem Besitzer der dortigen Kautschukwälder befreundet, und ausserdem war ich auch von dem Vertreter des Hauses **Mello** dorthin persönlich empfohlen worden.

Nach einer Fahrt von $4^1/_2$ Tag langten wir am 26. Mai an unserem Ziele an, und ich wurde daselbst vom Besitzer Tenente (Leutnant) **José Lucas de Barbosa** freundlichst aufgenommen und so gut als möglich untergebracht. Einige Tage darauf langte auch der Dampfer Costeira an, welcher nach dem Ausladen ebenfalls nicht genug Wasser zur Rückkehr hatte und zwei Monate warten musste; worauf er dann noch eine halbe Tagereise weiter unten wieder zwei Monate sitzen blieb. Während der ersten zwei Monate war ich beständiger Gast auf dem Dampfer und bin vom Kommandanten **Martins** und den Offizieren aufs liebenswürdigste behandelt worden.

Am 1. Juni entliess ich auch meinen botanischen Gehilfen und Diener, da er mir unbequem wurde und nichts mehr nützte.

War nun auch für das botanische Sammeln die Gegend um den Juruá Miry durchaus günstig, so konnten doch daselbst die Verhältnisse nicht untersucht werden, unter welchen die Hevea wächst, die auf der Terra firme den besten Ertrag liefert. Ich muss hier meinen zweiten Bericht insofern berichtigen, dass diese Hevea nicht an dem Hauptflusse vorkommt, an dem dieselben Verhältnisse wie am unteren Juruá herrschen, sondern am Oberlauf der kleinen Zuflüsse, dem sogenannten Centro. Nach dorthin werden Waren und Proviant auf sehr beschwerlichen Wegen befördert, deren Transportkosten sich nur decken durch doppelten Gummiertrag. Abgesehen davon, dass in diesem Gebiet des Centros die reichste botanische Ausbeute zu erwarten war, legte ich auch grosses Gewicht auf die Lösung der Frage in betreff der guten Hevea auf der Terra firme und unterliess nichts, um eine Reise dorthin durchzusetzen. Der Besitzer, der hin und wieder Leute nach dieser Gegend, den kleinen Fluss Juruá Miry, hinaufsendet, willigte auch ein, mich an einer solchen Fahrt teilnehmen zu lassen. Als ich nun am

Anfang Juli vollständig reisefertig war, da wurde mir erklärt, dass man ausser einigem Handgepäck meine übrigen Sachen nicht verladen könne, die Beförderung der Waren für die Seringeiros wäre zu dringend. Unter diesen Umständen verzichtete ich auf die Reise, denn was sollte ich da einen ganzen Monat ohne Papier zum Pflanzen sammeln, wo ich nicht einmal wusste, ob ich für die Kautschuk-Frage ein gewünschtes Resultat erzielen würde?

Zur Zeit der Kautschukernte sind aber alle Arbeitskräfte derart in Anspruch genommen, dass man selbst für vieles Geld keine Leute zur Begleitung bekommt. Mitte August boten sich allerdings einmal 2 Leute an, die mich den Fluss hinauffahren wollten; es war aber damals gerade der niedrigste Wasserstand, weshalb ich von der Reise Abstand nahm. Bei günstigem Wasserstand dauert die Reise 4 Tage, bei ungünstigem bis 8 Tage, denn das Kanoe muss bald über Sandbänke und Holzstämme gezogen werden, bald sind die Waren aus- und wieder einzuladen.

Als gegen Ende August wieder ein grösseres Kanoe den Juruá Miry hinaufgeschickt wurde, sagte mir der Tenente, welcher wusste, wie sehr ich wünschte, dorthin zu gelangen, dass ich jetzt mit allem meinen Gepäck diese Reise machen könnte. Leider besserte sich, wie es erst den Anschein hatte, der Wasserstand nicht, und als wir abfuhren, blieben wir gleich am Anfange alle Augenblicke sitzen; das Kanoe war mit Hinzufügung meines Gepäcks doch zu schwer geworden. Schliesslich musste ich dann auf Zureden der anderen Mitreisenden nachgeben und die Reise wieder aufgeben.

Zuletzt engagierte mir noch der Buchhalter des Tenente einen Mann, der mich für gute Bezahlung an einen nicht so weit entfernten Kautschukwald mitnehmen sollte. Dieser Mann war Angestellter bei einem anderen Besitzer und beförderte vielfach Waren nach den entlegenen Kautschukgebieten. Am 15. September fuhren wir nun in einem kleinen, aber gut vollgeladenen Kanoe ab und den Juruá hinauf. Ich hatte mich auf das Notwendigste beschränkt, was ich für 4 Wochen an Papier, Wäsche und Proviant brauchte. Das Kanoe hatte eine gute Fahrt, musste aber über Hindernisse oft geschoben werden, und dabei ereignete es sich, dass Wasser eindrang, in die Kisten sickerte und das Pflanzenpapier nass machte. Dieses Papier wurde nun zwar an einem sonnigen Ufer wieder getrocknet; unsere Reise wurde jedoch sehr aufgehalten. Am dritten Tage hatte ich durch Unterlage von Holz endlich das Gepäck so aufgestellt, dass bei einiger Vorsicht und baldigem Ausschöpfen des Wassers das Nasswerden vermieden werden konnte. Um meinerseits die Reise zu erleichtern, setzte ich mich allen Strapazen aus, ruderte nach Kräften, sprang in das Wasser und half mit, das Kanoe, wo es nötig war, zu heben und zu schieben.

Mein Begleiter war wohl tüchtig, doch trank er viel Branntwein, ein Umstand, den ich nicht hindern konnte, weil er nicht mein Angestellter war; schliesslich vergriff er sich sogar an einem Gefässe, das er mitzunehmen gebeten war. Nachts legten wir immer an einem Wohnplatze an und schliefen in der Hängematte in den dortigen Baracken. Die Ladung wurde am Flussufer gelassen und überdeckt. Auf mein Gesuch, das Gepäck etwas höher am Ufer hinaufzubringen, antwortete mir der Mann, er kenne den Fluss und werde schon dafür sorgen, dass nichts nass werde. So hielten wir am Ende des dritten Tages an einer Baracke der Seringeiros an, luden aus und übernachteten dort. Es kam ein Gewitter, der Mann, der viel Branntwein getrunken hatte, schlief fest und ich glaubte, es sei alles in Ordnung.

Als ich am frühen Morgen an den Fluss kam, da war er bedeutend gestiegen und die Kisten lagen alle im Wasser. Der Mann holte zwar nun alle Stücke heraus; aber an eine Fortsetzung der Reise konnte nicht mehr gedacht werden. Der Begleiter wollte nicht warten und deshalb liess ich ihn gehen, denn einem so unzuverlässigen Menschen mochte auch ich mich nicht länger anvertrauen. Nun musste ich eine Woche bei den zwei Seringeiros bleiben und trocknete meine Sachen und das Papier.

Zum Glück hatte ich ausser verschiedenen verdorbenen Nahrungsmitteln keinen grösseren Verlust erlitten, der Handkoffer war mit in die Baracke genommen worden; doch musste ich mit unendlicher Mühe mehrere Tage lang das Papier am Ufer ausbreiten und trocknen. Ende der Woche kam nun der Besitzer, mit dem ich sprach und der gern einwilligte, mich nach seinem Wohnorte mitzunehmen. In Belem, so hiess der Ort, bin ich nun noch 17 Tage geblieben und bin mit grosser Aufmerksamkeit und Gefälligkeit behandelt worden. Wie ich mich nun orientiert hatte, ist die Terra firme dort unfruchtbar; das Gebiet mit der guten Hevea-Art tritt am unteren Juruá Miry sehr weit zurück und bot sich keine Gelegenheit, dieses zu erreichen. Es stellte sich überhaupt heraus, dass es besser sei, so lange ich von anderen Leuten abhängig war, keine schwierigeren und grösseren Unternehmen zu versuchen, weil diese leicht ein gutes Ergebnis der ganzen Expedition gefährden konnten.

In der Tat haben alle diese Versuche in die Kautschukwälder des Centros zu gelangen, verhältnismässig viel Geld und viele Anstrengung gekostet und dabei nur ein geringes Ergebnis erzielt, während mein Aufenthalt an der Mündung des Juruá Miry vorteilhafter gewesen ist.

Am 8. Oktober kehrte ich nun an den Hafenplatz des Juruá Miry zurück, woselbst ich zunächst die Sammlungen zum Versenden zurecht machte und in Ordnung brachte. Dann schwoll am 15. der Fluss stark an, die oben sitzengebliebenen Dampfer wurden frei und auch die ersten Dampfer langten von unten an. Am 19. benutzte ich meinen früheren Dampfer, die Paraense, um zunächst nach dem unteren Juruá zu gelangen, wo ich am 25. in Fortaleza blieb. An den Besitzer der dortigen Gummiwälder war ich von Herrn Konsul **Dusendschön** ganz besonders empfohlen worden. Man war daselbst aber für die Aufnahme eines Botanikers durchaus nicht eingerichtet, denn es wohnten 4 Familien in einem Hause zusammen und deshalb beschloss ich, nicht lange zu bleiben. Da man über die Ankunft der verschiedenen Dampfer ganz im unklaren war, so wurde meine Abreise sehr unbequem. Einmal kam ein solcher an, als ich gerade inmitten meiner botanischen Arbeiten war, sodass ich nicht schnell genug packen konnte. Endlich am 18. November nachts 2 Uhr wurde mir der Dampfer Juruá gemeldet, auf dem ich mich dann schnell einschiffte und mit demselben in fast 9 Tagen nach Manáos fuhr.

In Fortaleza fehlte es nicht an Nahrungsmitteln, einmal, weil dort Fischfang und Jagd ergiebig sind und dann, weil dorthin fast das ganze Jahr Dampfer fahren. Am oberen Juruá hatte man, als die Dampfer nicht genug Waren gebracht hatten, schnell die ausgedehnten, im Sommer (zur trockenen Zeit) erscheinenden Sandbänke des Juruá mit Bohnen und anderen Nahrungspflanzen bepflanzt und so dem Schlimmsten vorgebeugt. Allgemeiner und fühlbarer Mangel herrschte nur an kleineren Produkten, so besonders an Salz, Kaffee und Seife.

Wären aber die Dampfer von Pará oder Manáos noch einen Monat länger ausgeblieben, so würde wirkliche Not eingetreten sein. Zwar hilft man sich in solchen Fällen, besonders auch durch Fischfang und Jagd; dann aber kann der Seringeiro nicht arbeiten und die Gummiernte bringt natürlich keinen Gewinn.

Die Ergebnisse dieser etwa sechs Monate dauernden Reise sind folgende: Neue Kautschukpflanzen, ausser einer unbrauchbaren Hevea-Art sind nicht gesammelt, wohl aber zwei Arten in Blüte aufgenommen und die Lebensbedingungen der früher erwähnten eingehender untersucht worden. Ferner habe ich auch Gelegenheit gehabt, Einblicke in das Getriebe der Kautschukgewinnung zu bekommen, worüber ich später ausführlicher berichten werde. Die Sammlungen der höheren Pflanzen, ausser vielen Kryptogamen, haben sich um mehr als 400 Arten vermehrt und ausserdem sind Früchte und Samen aufgenommen worden. Qualitativ dürfte diese Sammlung viel wertvoller als die erste sein, weil die Flora des oberen Juruá von der des unteren und von der wohl schon bekannten Gegend von Manáos verschieden und weniger bekannt ist.

So günstig auch die trockene Zeit zum Präparieren der Pflanzen war, so sei doch hervorgehoben, dass in ihr die wenigsten in Blüte anzutreffen sind; es kostete daher viel mehr Zeit, reichliches Material zusammenzubringen. Die erreichbare Umgebung von Juruá Miry war entschieden mannigfach und bot vieles Interessante. Der Vargem am gegenüberliegenden Ufer war weniger reich an seltenen Pflanzen, doch befand sich da die Rafflesiacee, welche die Stämme von mehr als 30 Bäumen 1—3 m hoch überzog. Auf dem diesseitigen, linken Ufer hatte ich nur einen Stamm gefunden. Dort wurden aber an einer höheren Stelle des Uferwaldes eine Menge seltener Pflanzen gesammelt; so stammblütige Anonaceae, Passifloraceae, Sapindaceae und Aristolochia; eine schöne, grosse Convolvulacee, eine kleinblütige Swartzia und eine merkwürdige Anonacee mit fleischigen, geschlossenen Blüten, die an langen Stielen herabhingen.

Mannigfaltiger und reicher ist natürlich die Terra firme, die ausser ebenfalls vielen stammblütigen Pflanzen auch viele andere biologische Eigentümlichkeiten bietet. Auffallend reich sind die Monokotyledonen dort vertreten und unter diesen besonders die Palmen in einer Menge von Zwergformen, oft mit einfachem, nur an der Spitze eingeschnittenem Blatt, dann Zingiberaceae, Musaceae, Cyclanthaceae, Marantaceae und Araceae. Letztere sind teils Epiphyten, teils Kletterpflanzen und Bodenpflanzen. Am Waldboden fallen auch die vielen Acanthaceae, seltener Gesneriaceae und eine Oxalidee mit gefiederten Blättern auf.

Unter der Unzahl der Baumarten erwähne ich nur Vertreter aus der Familie besonders der Palmen, Sapotaceae, Lauraceae, Bombacaceae, Euphorbiaceae, Apocynaceae, Moraceae, Lecythidaceae, Leguminosae und viele andere. Die Epiphyten und darunter besonders Farne, Araceae, Orchidaceae und seltener Bromeliaceae fehlen nicht. Natürlich habe ich auch meine Beobachtungen über die von Ameisen gezüchteten Pflanzen erweitert, welche von ihnen in Nestern, den sogenannten *Ameisengärten* gezogen und gepflegt werden. Es sind mir bis jetzt 17 Pflanzen bekannt, von denen der grösste Teil nur in Ameisennestern gefunden wird und die folgenden Familien angehören: 3 Araceae, 5 Bromeliaceae, 1 Moracea, 1 Piperacea, 5 Gesneriaceae, 1 Solanacea und 1 Cactacea. Lebende Pflanzen habe ich nicht besorgt. Einmal war es bei der Unbestimmtheit der Transportgelegenheit und der dadurch bedingten Länge der Zeit überhaupt zweifelhaft, ob dieselben heil ankommen würden, und dann würde durch die Vermehrung meines schon ohnehin umfangreichen Gepäckes meine Abfahrt noch mehr erschwert worden sein.

Wenn sich auch botanisch unter allen Umständen auf dieser Expedition Resultate erzielen liessen, so war dies doch nicht so leicht für die Lösung der Kautschukfragen. Auch jetzt muss ich wieder hervorheben, dass man in Deutschland bei der Ausführung dieser Expedition bei weitem die Schwierigkeiten derselben unterschätzt hat und es nur glücklichen Umständen zu danken ist, wenn dieselbe zu einem guten Ende geführt wurde. Die grossen Kaufleute in Manáos und Pará machen sich nicht ganz richtige Vorstellungen von den Verhältnissen, die hier herrschen. Zunächst ist es nicht richtig, dass man hier überall monatelange gastliche Aufnahme finde. Reisende, die nur einige Tage bleiben, z. B. Orchideensammler, und ihr eigenes Kanoe haben, werden wohl mit Leichtigkeit Unterkunft finden. Meine Tätigkeit erfordert aber mehr Zeit und einen grösseren Raum, Bedingungen, die man nur selten findet und die oft nicht gern gewährt werden. Gasthäuser gibt es nicht, die meisten Leute nehmen für Aufnahme und Kost kein Entgelt und da, wo man sich allenfalls für Geld arrangieren könnte, finden sich andere Schattenseiten, denn an Gesindel fehlt es hier auch nicht. Wie übel die Abhängigkeit von solchen Leuten ist, von deren Wohlwollen ich überzeugt bin, welche aber von meinen Arbeiten nichts verstehen, darüber habe ich vielfach sehr unangenehme Erfahrung gemacht.

Ganz besondere Schwierigkeiten stehen aber der Kautschukforschung entgegen: besonders trifft man immer wieder auf Misstrauen von seiten der Brasilianer. Hevea-Samen, die man sich schicken lässt, werden sehr oft vorher abgekocht. Äusserst schwierig ist in vielen Gegenden die Erlangung möglichst vielen blühenden Materials der Kautschukpflanzen. Wären diese Gummibäume von der Höhe unserer Obstbäume und nicht 20—40 m hoch, so liessen sich blühende Zweige leicht beschaffen.

Es ist ein Irrtum, wenn man meint, Hevea brasiliensis wäre ein Schattenbaum, denn die Kronen werden oft, wenn man nach oben sieht, von tieferstehenden Bäumen verdeckt. Richtiger ist es, sie einen Zwischenbaum zu nennen, und nur der Stamm ist es, der bei gutem Ertrag beschattet sein muss. Die Gummibäume blühen erst in einem höheren Alter, wenn die Stämme etwa so dick geworden sind, dass sie gerade noch erstiegen werden können. Eine Ausnahme machen die frei aufgewachsenen Bäume, die schon niedrig blühen. Zugängiges Material findet man mehr in den schon in längerem Betrieb stehenden Kautschukwäldern an den unteren Flussläufen. Wenn der englische Botaniker **Spruce** eine ganze Anzahl Hevea-Arten mit blühenden Zweigen geliefert hat, so fand er günstigere Bedingungen als ich vor. Das Material dieses Botanikers stammt meist vom Rio Negro her, wo sich ein niederer Wald befindet und die Gummibäume schon an und für sich niedriger sind. Auch hat er eine Begleitung mit sich gehabt und darunter wahrscheinlich irgend einen Indianer, der gut Bäume zu ersteigen vermochte. Viele der hiesigen Seringeiros verstehen nur den groben Dienst im Walde. Wirklich waldeskundige Leute und solche, die ein tieferes Verständnis für die Natur haben, trifft man jetzt nur selten an.

Schliesslich ist es oft sehr schwierig, für eine Expedition eine günstige Kombination zu treffen, um entweder im Juli, August die Blüten, oder Januar, Februar die Samen der Kautschukpflanzen sammeln zu können. So wichtig es nun auch wäre, die Frage aufzuklären, welche Hevea es ist, die im Quellgebiet der Flüsse auf der Terra firme so reichlichen Ertrag liefert und die Natur dieser gewiss botanisch reichen Gebiete kennen zu lernen; so wäre dazu doch wieder ein Zeitraum von sieben Monaten und eine kompliziertere Expedition nötig; Bedingungen, ohne die keine Garantie für einen Erfolg vorhanden ist. Es müsste sich denn ein günstiger Umstand finden, indem hier durch die grossen Handelshäuser ein Kautschukwaldbesitzer für unsere Sache gewonnen würde, bei dem ich bleiben könnte; und wenn ich vielleicht wieder freie Dampferfahrt erhielte. Sonst bedarf man zu einer solchen Expedition wenigstens zwei Begleiter, einen, der etwas vom Kochen versteht und einen anderen, der mit dem Dienste im Walde vertraut ist. Zelt und Lebensmittel muss man mitnehmen und ebenso ist wenigstens später ein grösseres Kanoe zu kaufen. Zur Auffahrt wird am besten ein Dampfer benutzt, weil die Kanoefahrt oft mehrere Monate dauern würde.

Als Landungsplatz wählt man einen Baracao (Porto), an den man gute Empfehlungen hat und von dem man leichter ins Centro gelangen kann. Dort wird vorläufig alles Entbehrliche an Gepäck und Waren gelassen und einen kleineren Fluss hinaufgefahren; die Fahrt darf aber nicht später als Anfang Mai unternommen werden. Man beobachtet die Gegend und erkundigt sich überall, bis man einen günstigen Platz gefunden hat, der inmitten der Kautschukwalddistrikte der Terra firme liegt. Hier baut man sich ein ganz primitives Haus mit Palmenblättern gedeckt und bleibt mehrere Monate, während welcher Zeit man sich mit Pflanzensammeln und mit dem Beobachten der Kautschukbäume beschäftigt. Sehr wichtig ist es, sich das Wohlwollen und die Freundschaft des dort ansässigen Besitzers zu erhalten, welcher um so eher Gefälligkeiten leisten wird, je weniger man ihm sonst zur Last fällt. Im September oder Oktober kann an einem passenden Tage die Rückreise im Kanoe bis Manáos angetreten werden.

Eine solche Expedition muss von jemand ausgeführt werden, der sich einigermassen in die Verhältnisse zu schicken weiss. Ein des Landes Unkundiger wird im Monat weit mehr als 1000 Milreis*) gebrauchen und womöglich noch wenig ausrichten. Was nun die Kosten einer solchen Expedition anbetrifft, so kann man den zwei Begleitern zusammen nicht gut weniger als 300 Milreis Gehalt im Monat geben. Die Unterhaltungskosten würden, abgesehen davon, dass viel fleischige Nahrung durch Jagd und Fischfang erbeutet wird, auf wenigstens 200 Milreis zu stehen kommen. Rechnet man dazu noch 100 Milreis, so ergibt das fast 600 Milreis für den Monat; das macht in sieben Monaten 4200 Milreis. Hierzu kommt die Hinfahrt auf dem Dampfer, der Kauf eines Kanoe und anderer Gegenstände, Ausgaben, die sich nahezu auf 2000 Milreis belaufen können; das macht 6000—7000 Milreis für sieben Monate und für neun Monate etwa 7000—8000 Milreis. Etwas billiger kann die Expedition werden, wenn man freie Dampferfahrt und andere Vergünstigungen geniesst. Ebenso sind die Verhältnisse im peruanischen Gebiet billiger, sodass man unter Umständen auch mit 4000 Milreis auskommen könnte. Allerdings mag eine solche Expedition immerhin kostspielig erscheinen, dafür können aber auch reiche Sammlungen angelegt und es kann das Ziel, was man erstrebt, durchgesetzt werden.

---

*) Bei damaligem Kurs etwa 1 M.

Damit sich jeder von den Preisen am oberen Juruá eine Vorstellung machen kann, füge ich eine Preisliste der am meisten gebrauchten Waren am Schlusse an, welche ich von dem Vertreter des Hauses **Mello** erhalten habe und die in der Hauptsache mit meinen Erfahrungen übereinstimmt. Tritt jedoch Mangel an gewissen Artikeln ein, so werden die Preise bis zum äussersten gesteigert und dann kann es kommen, dass 1 kg Kaffee 20 Milreis oder 1 Sack Salz 150 Milreis kostet. Die Preise sind im Verhältnis zu anderen Gegenden Brasiliens sehr hoch, so kostet z. B. in Sao Paulo 1 Liter Zuckerrohrbranntwein 160 Reis, dort 4 oder 5 Milreis, also fast mehr als das Dreissigfache, und das ist für einen Artikel, der für Leute, welche im Wasser arbeiten, unentbehrlich ist. Bei der bisherigen Ausführungsweise der Expedition ist es geradezu unmöglich, den letzthin von Herrn Senator Dr. **Traun** nachgesandten Instruktionen zu genügen. Es ist die Art der Gewinnung des Kautschuks eine so primitive und rohe, dass man nur im allgemeinen den Ertrag der einzelnen Arten kennt. Versuche über den Gehalt der einzelnen Arten an Kautschuk anzustellen, ist wegen der Höhe der Bäume und der verborgenen Kronen nicht möglich. Nur der erfahrene Seringeiro unterscheidet einigermassen die Ertragsfähigkeit seiner Bäume.

Meine Erfahrungen über die Ertragsfähigkeit verschiedener Gegenden stimmen in mancher Beziehung mit einem Artikel in India Rubber World vol. XXV No. 2 S. 46: „Yield of the Para rubber tree.“ Die Zahl der Ernte- (Arbeits)tage beläuft sich aber wohl selten auf 180 Tage im Jahre, vielmehr ist dieselbe im Durchschnitt besser auf 100 Tage und höchstens auf 120—150 anzunehmen. Der hohe Ertrag vom Purus, 16 pounds täglich, ist nur für neu erschlossene Distrikte am obersten Flusslauf giltig, sonst liefert der untere Fluss weniger als der Acre.

Es kommt in reichen Kautschukgebieten vor, dass ein Arbeiter mehr als 1000 kg pro Jahr (etwa 4 kg im Durchschnitt vom Baume) sammelt; sonst hält sich aber die Ernte für den Mann zwischen 300 und 400 kg im Mittel für das Jahr.

Die Ursache der Verschiedenheit der Gummiprodukte ist in folgenden Umständen zu suchen. Erstens spielt natürlich der Standort, von welchem der Gummi herrührt, eine Rolle, besonders wenn daselbst z. B. Hevea brasiliensis, wie auf der Terra firme der unteren Flussläufe, gänzlich fehlt. Zweitens hängt die Beschaffenheit des Gummis sehr viel von der Mischung der verschiedenen Milcharten ab. So wird z. B. die Milch von Seringeirana, Sapium, kaum allein gesammelt, sondern mit der anderer Hevea-Arten, auch Hevea Spruceana, in ein Gefäss zu der echten Hevea brasiliensis geschüttet und mit zu einem Ballen geräuchert. In der neueren Zeit zieht man die erwähnten anderen Bäume in den schon ziemlich abgeernteten Kautschukdistrikten immer mehr zur Fabrikation hinzu, oft zum Nachteile der Güte des Produktes. Drittens kommt auch viel auf das Verfahren bei der Bereitung des Gummis an, ob die Milch vor dem Räuchern erwärmt wird oder nicht, ob Palmennüsse oder mehr oder weniger geeignetes Holz zum Räuchern benutzt werden nnd ob der Seringeiro viel Sorgfalt anwendet. Es ist unter den Umständen nie genau nachzuweisen, von welcher Gegend der Gummi kommt und inwieweit er gemischt ist. Allerdings ist der Gummi von der Itaubeira, der also nichts von der Hevea brasiliensis enthält, an der aussen schwarzen, innen gelben Farbe und an der schwächeren Elastizität zu unterscheiden. Ferner sollen die Flüsse, welche schwarzes Wasser haben, also der Rio Negro, der Japura, ein etwas verschiedenes, weniger gutes Produkt liefern. Möglicherweise rührt dieser Gummi von anderen Hevea-Arten her.

Zu der goographischen Verbreitung der Kautschukpflanzen habe ich noch weiteres hinzuzufügen. Hevea brasiliensis kommt, soweit ich beobachtet habe, nur in dem Überschwemmungsgebiete vor. Sehr oft geht dieses Gebiet in die sogenannte Terra firme über und mag von den Seringeiros nicht immer genau unterschieden werden. Indessen ist die Vegetation beider Gebiete so verschieden und fast so scharf geschieden, wie die Salzflora vom salzfreien Gebiet, sodass mir nie Zweifel blieben, wo ich mich befand. Soweit ich Hevea brasiliensis kenne, wächst sie allerdings oft am Rande der Terra firme, dringt aber nicht weiter in dieses Gebiet ein; dagegen kommt die Itaubeira hin und wieder auch im Überschwemmungsgebiet vor. Auch von der Seringeirana (Sapium) habe ich recht schöne Stämme auf der Terra firme am Juruá Miry angetroffen, wenn sie auch auf dem Vargem häufiger ist.

Anders liegen nun die Verhältnisse im Quellgebiet der rechten Nebenflüsse des Amazonenstromes, dort wird ganz entschieden reichlicher und zum Teil der beste Gummi auf der Terra firme gewonnen. Mir ist es, wie ich oben auseinandergesetzt habe, nicht möglich gewesen, am Juruá bis zu diesem Gebiet zu gelangen; indessen habe ich von der Station Belem am Juruá Miry eine weitere Exkursion ins Innere unternommen, um noch einmal die Kautschukernte von Castilloa kennen zu lernen. Dort zeigte mir nun ein Seringeiro eine Seringeira (Hevea), die er als gute bezeichnete, er sprach dann von einer gemischten Art, wie es schien, der guten Itaubeira und der schlechten, der kleinblätterigen. War der mir gezeigte Baum wirklich die gute Seringeira der Terra firme, so ist er verschieden von Hevea brasiliensis, denn letztere besitzt am Stamm ganz eigentümliche Schnittwunden, welche knorrige Ränder haben. Bei den übrigen Hevea-Arten und bei Sapium sind die Ränder der Schnittwunden kaum angeschwollen. Die Blätter eines fast welken, abgebrochenen Zweigstückes glichen allerdings sehr der Hevea brasiliensis.

Was nun die Zugehörigkeit dieser guten Hevea-Art von der Terra firme anbetrifft, so sind da zwei Fälle möglich. Entweder sie ist nichts weiter als die echte Hevea brasiliensis, die unter anderen Verhältnissen, vielleicht begünstigt durch in Vorzeiten angeschwemmten, guten Boden hier auf der Terra firme gedeiht, oder es handelt sich um eine andere, der Hevea brasiliensis wahrscheinlich nahestehende Art. Mir scheint letztere Ansicht mehr für sich zu haben, indessen ohne die Bäume gesehen zu haben, wage ich keine Entscheidung. Die Thatsache, dass Hevea brasiliensis oder eine andere Art auf der Terra firme einen reichlichen und guten Ertrag liefert, ist entschieden von grosser Wichtigkeit. Der Gummi vom oberen Juruá und Purus einschliesslich Acre mit dem reichsten Gebiet gilt als gut und der vom oberen Madeira in Bolivien als der beste, obwohl vermutlich in diesen Gegenden die Zubereitung keine so sorgfältige ist, wie an manchen Orten der unteren Flussläufe. Sie gibt dort grössere Mengen von Milch, die schneller geräuchert werden muss als wenige und auch in grösseren Ballen sich nicht so gründlich räuchern lässt.

Nachdem im ersten Bericht die verschiedenen Fragen in der schriftlichen Instruktion des Herrn Senator Dr. **Traun** so gut als möglich beantwortet worden sind, möchte ich hier noch auf einige Punkte der erläuternden Beischrift näher eingehen. Diese Schrift weist recht deutlich auf die

Hauptgesichtspunkte der Expedition hin, indessen befinden sich darin einige Irrtümer, wie es ja bei erst zu lösenden Fragen nicht anders sein kann. Unter „*caucho* (Kautschuk)“ versteht der Brasilianer nur das Produkt von Castilloa, das nicht geräuchert und gemischt wird. Das Produkt von Hevea und Sapium wird *borracha* genannt und besteht zum grössten Teil aus der geronnenen Milch von Hevea brasiliensis bezw. einer verwandten Art von der Terra firme der oberen Flussläufe. Die Milch der Seringeirana wird fast immer gemischt und nur der sehr elastische Rohgummi *(Sernamby)* dieses Baumes kommt zuweilen rein in den Handel. Es ist nicht richtig, dass die Bäume von Hevea brasiliensis den besten Ertrag an Kautschukmilch liefern, welche am tiefsten an der Uferböschung stehen. Das Überschwemmungsgebiet dehnt sich vielmehr oft meilenweit aus; die Uferregionen sind zuweilen frei von Gummibäumen. Allerdings geben die Bäume, wenn die Überschwemmung sehr niedrig war und Trockenheit herrschte, oder wenn sie freistehen, weniger Milch.

Die Bedingungen, unter denen Hevea brasiliensis in der Natur wächst, sind ein feucht-heisses Klima, ein fruchtbarer, tiefgründiger Boden und ein nicht zu dichter und zu hoher Wald, der zeitweise unter Wasser gesetzt wird; indessen gedeiht dieser wichtige Nutzbaum auch auf überschwemmungsfreiem Gebiete.

Um bei der Kultur irgend einen Erfolg zu erzielen, wird es nötig sein, die Bäume zunächst möglichst unter den oben erwähnten Bedingungen zu bauen, die freilich nicht überall in den deutschen Kolonien gefunden werden dürften.

In verschiedener Hinsicht haben gewiss auch die Kautschukpflanzen eine Bedeutung, welche weniger Ertrag an Gummi oder denselben weniger gut liefern, aber einfachere Lebensbedingungen besitzen. Hierher gehört zunächst die Seringeirana, Sapium, wahrscheinlich eine neue Art mit vollkommen gutem Gummi, aber kürzerer Ertragsdauer, die sowohl im Vargem wie auf der Terra firme wohl gedeiht. Ferner dürften auch für die grossblätterige Hevea (Itaubeira) der Terra firme leicht Anpflanzungsbedingungen gefunden werden. Wenn diese Art auch nur Gummi zweiter Qualität liefert, so steht sie doch an Ertragsfähigkeit der Hevea brasiliensis nicht nach und könnte sich in Gegenden mit billigeren Lebensverhältnissen recht gut rentieren. Die Gummiernte dieser Art findet hier noch keinen rechten Anklang, weil ihre Milch mit derjenigen der schlechteren Arten gemischt wird, ein Übelstand, den man bei der Kultur leicht vermeiden kann. Die übrigen Gummibäume, ausser der auch von anderen Gegenden bekannten Castilloa, haben keine weitere Bedeutung, wenn nicht an den nördlichen Zuflüssen noch andere brauchbare Hevea-Arten vorkommen.

Ganz besonders hervorzuheben ist natürlich die Hevea vom Quellgebiet der rechten Zuflüsse auf der Terra firme. Leider konnten wegen der Schwierigkeit und Kostspieligkeit der Reisen dahin die Verhältnisse, unter welchen dieser Baum wächst, nicht untersucht werden.

Die wichtigste Aufgabe, die nun noch zu lösen ist, bildet die Beschaffung von Samen einiger Hevea-Arten. Zu diesem Zwecke habe ich nicht nur verschiedene Aufträge gegeben, sondern will auch selbst Ende dieses Jahres wieder eine kleine Reise an den Rio Madeira unternehmen, um besonders auch selbst Samen zu sammeln. Im März hoffe ich dann wieder in Manáos zu sein, wo ich die Samen teils zu möglichst gutem und schnellem Versand zurecht machen, teils in Wardschen Kästen aussäen will. Die Samen verderben nämlich sehr leicht und verlieren schnell ihre Keimkraft. Für die dann folgenden Monate werden nur noch Mittel für kleinere Reisen vorhanden sein, die ich nach Kräften benutzen werde, um die Expedition noch zu einem möglichst guten Abschluss zu bringen.

Wenn ich, wie bisher den Herrn **Witt** und **Dusendschön** für die Unterstützung und das Wohlwollen, die sie der Expedition haben zu teil werden lassen, zu Dank verpflichtet bin, so muss ich hier noch ganz besonders des Hauses **Mello** gedenken, bei dessen Kunden und auf dessen Dampfern ich überall gastliche Aufnahme gefunden habe. Das Haus **Mello** unterhält oft mit unendlichen Schwierigkeiten die Schiffahrt bis zu den äussersten Enden des Juruá und hat in diesem Jahre das Unglück gehabt, dass seine vier grösseren Dampfer, zwei im Taranqua und zwei im Juruá während der trockenen Zeit sitzen blieben.

Ausser vielen anderen Herren spreche ich hier meinen herzlichsten Dank den Herren Tenente **José Lucas de Barboza**, **Carneiro** von Belem, **Pereira Cavalcante** von Fortaleza und dem Kommandanten (Kapitän) **Martins** vom Dampfer Costeira aus. Gern werde ich mich auch der angenehmen Stunden an Bord dieses Dampfers, die ich während seines zweimonatlichen Aufenthaltes verlebt habe, erinnern.

Manáos, den 15. Dezember 1901. E. Ule.

Preisliste der Waren am oberen Juruá.

1901.

Farinha (Mandiocamehl) alquere = 15 kg im Jahre 1900	150	Milreis *)
im Jahre 1901 nur	80	„
Assucar (Zucker) kg	4	„
Arroz (Reis) kg	3	„
Feijão (Bohnen) kg	4	„
Café (Kaffee) kg	7	„

---

*) ca. 1 Mark.

Kerozene (Petroleum) de 5 g 1 galão (englische Galone)	9	Milreis
„ „ de 1 g „ „	12	„
„ „ de 3 g „ „	10	„
Balas de rifle milheiro (das Tausend Kugeln für Karabiner) 100 Cento	60	„
Chumbo cuchete (Schrot) kg	4	„
Banha (amerikanisches Schweinefett) 1 Pfund	3,6	„
Tabaco (Tabak) Bragança molho = 4 Pfund	90	„
„ „ Ceará „ „	100	„
„ „ Guamá „ „	80	„
Leite condensado (Kondensierte Milch) lata = Dose	8	„
Carne nacional lata de 1 Pfund (Nationalfleisch in Dose)	8	„
„ „ „ „ 2 Pfund „ „ „	10	„
Carne americana lata de 1 Pfund (Amerik. Fleisch in Dose)	10	„
Carne americana lata de 2 Pfund (Amerik. Fleisch in Dose)	10	„
Sardinha $^1/_4$ lata ($^1/_4$ Dose Sardinen)	3,5	„
Peixes (Fische) lata (Dose)	6	„
Lombo (Lendenstück in Dose)	7	„
Carneiro (Hammelfleisch in Dose)	8	„
Sabão national (Nationalseife) kg	3	„
Carne secca (Dörrfleisch) kg	6	„
Sal (Salz) sacco (Sack) de 30 kg	20	„
Tijellinhos 100 (100 Stück Blechbecher, um Gummimilch abzuzapfen)	200	„
Manteiga (Butter) kg	24	„
Cachaça (Zuckerrohrbranntwein) frasqueiros (Flasche)	7	„
Bolacha (Art Schiffszwiebak) kg	3	„
Tousinho (Speck) kg	12	„
Bacalhao (Stockfisch) kg	8	„
Polvora (Pulver) kg	30	„
Ovos a Duzia (ein Dutzend Eier)	6	„
Uma Galinha (ein Huhn)	10	„

III. Zwei neue afrikanische Orchidaceen.

Von

Fr. Kränzlin.

Habenaria *myriantha* Kränzlin n. sp. (Seticaudae); planta certe maxima, adest pars (ut videtur mediana) 20 cm longa digitum fere crassa foliis 2 ovatis obtusis ad 22 cm longis 8 cm latis et summitas

caulis foliis 2 oblongis multo minoribus instructa, spica 25 cm longa multiflora densiflora, bracteis lanceolatis acuminatis ovaria satis longe rostrata subaequantibus; sepalo dorsali petalisque simplicibus late oblongis rotundatis concavis, sepalis lateralibus duplo longioribus oblongis arcte deflexis, labello basi utrinque angulato late lineari obtuso, linea mediana per totum discum a basi apice fere usque decurrente, calcari tenui apice incrassato dimidium ovarii aequante, gynostemio brevi reclinato (more Brachycorythidis), antherae canalibus brevibus crassis, processubus stigmaticis plus duplo longioribus antice coalitis.

Flores certe virides inter minores generis, sepalum dorsale et petala vix 3 mm longa, sepala lateralia 5 mm longa, labellum 6 mm, calcar 1,2 cm, ovarium 2—2,2 mm longa. — Maio.

Deutsch-Ostafrika. (Kersten, N. 375!)

Ein höchst ausserordentliches Gewächs, welches zunächst an Hab. zambesina Rchb. f., erinnert. Auffallend ist das Missverhältnis zwischen der wahrscheinlich 1 m erreichenden Grösse der Pflanze und den winzigen Blüten. An diesen sind die langen, vorn zusammengewachsenen Narbenfortsätze das Hauptmerkmal. Diese sind bei den „Seticaudae“ meist kurz, ich habe aber dennoch bei der sonstigen grossen Verwandtschaft mit Hab. zambesina die Pflanze in dieser Sektion belassen und stelle sie neben jene Art. — Der Speziesname ist natürlich nicht absolut wörtlich zu nehmen, sondern bedeutet hier wie in anderen Fällen, dass die Pflanze sehr zahlreiche winzige Blüten trägt.

Polystachya *appendiculata* Kränzlin n. sp.; bulbis e basi paulo crassiore attenuatis leviter compressis s. subteretibus 8—10 cm altis basi 8—10 mm apice 3 mm crassis monophyllis, foliis papyraceis lanceolatis acuminatis plicatis sordide viridibus 8—10 cm longis 1,5 cm latis, scapis quam folia brevioribus (an semper?) simplicibus, racemis paucifloris subcapitatis, bracteis e basi latissima contractis aristatis brevibus; sepalo dorsali ovato acuto postice paulo supra basin in appendicem brevem subulatam aucto (calcar Disae cujusdam aemulante), sepalis lateralibus late ovato-triangulis acutis apice valde attenuatis energice carinatis (non appendiculatis), petalis oblongo-lanceolatis acutis, labello simplici situ naturali rhombeo, expanso deltoideo v. obscure ovato-triangulo utrinque rotundato apice acuto, brevi-unguiculato, disco dense farinaceo, callo humili pone basin, gynostemio lato.

Flores lutei extus minute purpureo-adspersi (sicut etiam rhachis) extus et intus glabri, labellum intense-luteum, sepalum dorsale 6 mm longum 3 mm latum, lateralia aequilonga basi 4,5 mm lata, petala 5 mm longa 1,5 mm lata, labellum cum ungue 4 mm longum 2 mm latum, appendix sepali dorsalis fere 1 mm longa. — Floret in Europa Octobri.

Kamerun: Buea. (Lehmbach.)

Die Pflanze zeigt ein ganz apartes Merkmal, welches sonst gesehen zu haben ich mich nicht erinnere und welches sonst in der Literatur nicht erwähnt wird,

nämlich ein kurzes spornähnliches Anhängsel am Grunde des oberen Sepalums, genau an der Stelle, wo bei Disa der Sporn zu entspringen pflegt; sonderbarerweise hat das obere Sepalum keinen Rückenkiel, als dessen Fortsetzung man dies Anhängsel ansehen könnte, während dieser bei den seitlichen Sepalen stark entwickelt ist. Das Labellum ist sehr klein und absolut einfach ohne eine Andeutung einer Teilung. — Die Pflanze hat sonst wenig charakteristisches; sie ist neben Pol. albescens Ridley zu stellen; sie blühte im Königl. botan. Garten zu Berlin im Oktober dieses Jahres.

IV. Schädliche Pilze
auf Kulturpflanzen aus Deutsch-Ostafrika.

Von

P. Hennings.

Im Jahre 1902 wurden dem Königl. botanischen Museum nachstehend beschriebene und verzeichnete Pilzarten, welche den in Usambara kultivierten Nutzpflanzen mehr oder weniger schädlich sind, zugesandt. Dieselben wurden teils von Herrn Regierungsrat Dr. Stuhlmann, teils von Herrn Professor Dr. Zimmermann daselbst, nebst zahlreichen anderen Arten gesammelt. Es sollen hier die wichtigsten neuen Arten beschrieben, sowie die bereits bekannten Arten verzeichnet werden.

Asterina Stuhlmanni P. Henn. n. sp.; maculis epiphyllis, rotundatis vel effusis, bullatis, flavobrunneolis, dein centro fuscis; peritheciis sparsis epiphyllis, lenticularibus 120—140 μ diam., atrofuscis, pertusis, radiato-cellulosis, mycelio fusco circumdatis, hyphis ramosis, septatis, saepe torulosis, 3—4 μ crassis, conidiis ellipsoideis, vel ovoideis, utrinque obtusis, fuscis, medio 1 septatis, saepe constrictis, plerumque 8—14 × 4—5 μ; ascis ovoideis, apice rotundatis, tunicatis, 8 sporis, 25—32 × 18—24 μ; sporis conglobatis, ovoideis vel ellipsoideis, primo hyalinis, 2 grosse guttulatis, dein fuscis medio 1 septatis, constrictis, episporio granulato-verrucoso, 12—15 × 8—9 μ.

Dar-es-Salâm: Versuchsgarten auf Blättern kultivierter Ananas. Nov. 1901. — Dr. Stuhlmann.

Die Flecke auf der Blattoberseite sind anfangs gelbbraun, dann etwas aufgeblasen rundlich, abgeflacht, im Zentrum braun. Die sehr kleinen schwärzlichen Perithecien stehen zerstreut auf den Flecken sowie ausserhalb dieser. Ob dieser Pilz die Ursache der Erkrankung ist, erscheint mir zweifelhaft, andere Pilze sind jedoch nicht auffindbar. Die Art ist besonders durch die granulierten Sporen ausgezeichnet und erinnert in dieser Beziehung an A. alpina Rac., A. mexicana Ell. et Ev., von denen die Art im übrigen ganz verschieden ist.

Microthyrium Coffeae P. Henn. n. sp; peritheciis epiphyllis, sparsis, dimidiato-scutatis, membranaceis, rugulosis, medio elevato-applanatis, atris, radiato-cellulosis, vel reticulatis, 0,5—0,7 μ diametr.; ascis ovoideis vel clavatis, apice rotundatis, crasse tunicatis, 8 sporis, 58 bis 65 × 25—40 μ, aparaphysatis; sporis subdistichis vel conglobatis, oblongis, utrinque obtuse rotundatis, curvulis, intus granulatis, hyalinis, medio 1 septatis, haud constrictis, 30—40 × 10—12 μ.

Ngomini: auf lebenden Blättern von Coffea liberica. — Oktob. 1902. — **Dr. Zimmermann.**

Auf den Blättern entstehen später unregelmässige braune Flecke, doch lässt sich nicht feststellen, ob der Pilz die Ursache derselben ist. Der Pilz ist durch die verhältnismässig grossen Sporen von beschriebenen Arten abweichend, derselbe erinnert stark an Clypeolum megalosporum Speg. aus Costa-Rica, ist aber durch die dünnhäutigen Perithecien, durch das Fehlen der Paraphysen von dieser Art der Beschreibung nach verschieden und gehört jedenfalls in obige Gattung.

Physalospora Fourcroyae P. Henn. n. sp.; maculis fuscidulis effusis; peritheciis amphigenis gregariis, innatis tectis dein suberumpentibus, globoso-lenticularibus, coriaceo-subcarbonaceis, atris, cellulosis, ostiolatis dein perforatis, ca. 180—240 μ; ascis oblonge clavatis, apice rotundatis, crasse tunicatis, basi attenuatis, curvulis, 8 sporis, 150—180 × 25—30 μ, paraphysibus hyalinis, mycelioideis, ca. 3 μ crassis; sporis subdistichis, oblongis, rectis vel curvulis, utrinque obtusis, hyalinis, 3 guttulatis, 20—30 × 10—15 μ.

Dar-es-Salâm: auf der verlassenen Plantage Kurassini in grosser Menge auf Blättern von Fourcroya gigantea. — Oktob. 1902. — **Dr. Zimmermann.**

Die Blätter sind auf beiden Seiten mit den herdenweise hervorbrechenden schwarzen Perithecien dicht bedeckt und werden durch den Pilz völlig zerstört. Die Perithecien sind durch ihre schwach-kohlige Beschaffenheit vom Typus abweichend, doch vermag ich den Pilz, zumal die meisten Asken unreif sind, vorläufig nur in diese Gattung zu stellen. Es erscheint mir nicht unwahrscheinlich, dass sich die Sporen bei der Reife färben, doch habe ich dies nicht beobachten können.

Mycosphaerella Tamarindi P. Henn. n. sp.; maculis fuscidulis explanatis; peritheciis epiphyllis sparsis, immersis dein erumpentibus subglobosis, minutis, membranaceis, atris, poro pertusis, 60—90 μ diametr.; ascis fasciculatis, aparaphysatis, clavatis, vertice rotundatis, crasse tunicatis, 8 sporis, 36—43 × 13—16 μ; sporis subdistichis oblonge ellipsoideis vel ovoideis, utrinque rotundatis, saepe 2 guttulatis, hyalinis, deinde medio 1 septatis, 8—13 × 3—4½ μ.

Dar-es-Salâm: Versuchsgarten auf Blättern von Tamarindus indica. — 5. Dezemb. 1901. — **Dr. Stuhlmann.**

Der Pilz tritt nur an vereinzelten Fiederblättern in kleinen, mit blossem Auge kaum wahrnehmbaren schwärzlichen Punkten auf und erzeugt bräunliche Flecke. Ausserdem findet sich stellenweise ein Gloeosporium.

Macrophoma Manihotis P. Henn. n. sp.; petiolicola; maculis pallidis effusis; peritheciis subepidermide erumpentibus, sparsis, subhemisphaericis, atris, poro pertusis; conidiis oblonge ellipsoideis vel subclavatis, intus, nubilosis, utrinque rotundatis, hyalinis, 15—24 × 7 bis 10 μ; conidiophoris filiformibus, brevibus, ca. 10—15 × 3—4 μ, hyalinis.

Dar-es-Salâm: auf lebenden Blattstielen von Manihot utilissima. — 5. Dezemb. 1901. — **Dr. Stuhlmann.**

Der Pilz tritt an gleichen Blattstielen mit einem Gloeosporium auf und ruft längliche ausgedehnte blasse Flecke hervor, aus denen die kleinen punktförmigen schwarzen Perithecien zerstreut hervorbrechen. Der Pilz ist zweifellos sehr schädlich und verursacht ein allmähliches Absterben des Blattes. Von Macrophoma Janiphae (Thüm.) ist die Art ganz verschieden.

Ascochyta Manihotis P. Henn. n. sp.; maculis rotundatis exaridis, pallidis, flavobrunneo cingulatis; peritheciis epiphyllis, sparsis, sublenticularibus, atris, poro pertusis, ca. 70—80 μ; conidiis oblonge ellipsoideis vel subclavatis, eguttulatis, 4—6 × 3—3½ μ, hyalinis, dein 1 septatis.

Dar-es-Salâm: auf Blättern von Manihot utilissima. — 5. Dezemb. 1901. — **Dr. Stuhlmann.**

Der Pilz findet sich in Gemeinschaft mit einer Pestalozzia spec. auf Blättern der gleichen Pflanze und verursacht braune, dann blasse trocken werdende Flecke. Von A. carthagenensis Speg. ist die Art verschieden.

Gloeosporium Manihotis P. Henn. n. sp.; petiolicola, maculis fuscidulis effusis; acervulis gregarie erumpentibus pulvinatis, flavobrunneis pallescentibus, ca. 100—120 μ; conidiis oblonge ellipsoideis vel subclavatis, utrinque obtusis, intus guttulatis, hyalinis, 10—15 × 4—5 μ, conidiophoris fasciculatis brevibus, ca. 10—15 × 3½—4 μ.

Dar-es-Salâm: auf lebenden Blattstielen von Manihot utilissima. — 5. Dezemb. 1901. — **Dr. Stuhlmann.**

Der Pilz verursacht langgestreckte bräunliche Flecke an den Blattstielen und treten aus diesen die hellbräunlichen, später verblassenden wachsartigen kleinen Conidienhäufchen hervor. Derselbe ist zweifellos sehr schädlich.

Gl. Tamarindi P. Henn. n. sp.; acervulis hypophyllis sparsis, sub epidermide erumpentibus, fuscis, sublenticularibus, ca. 80 μ diam.; conidiis elongato ellipsoideis vel subclavatis, leniter curvulis vel rectis, utrinque rotundatis, nubilosis, hyalinis, 10—14 × $3\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{2}$ μ; conidiophoris brevibus.

Dar-es-Salâm: Versuchsgarten auf Blättern von Tamarindus indica sehr spärlich. — 5. Dezemb. 1901. — **Dr. Stuhlmann.**

Trullula Vanillae P. Henn. n. sp.: fructicola; maculis fuscidulis explanatis, acervulis gregariis, interdum substriiforme confluentibus, primo epidermide fusca tectis, dein erumpentibus subdiscoideis, flavido-fuscis, epidermide fissa velatis, ca. 250—300 μ; conidiophoris dense fasciculatis, oblonge fusoideis vel clavatis, fuscidulis, 10—14 × 4 μ; conidiis oblonge cylindraceis vel clavatis, utrinque obtusis, eguttulatis, flavidis vel viride fuscidulis.

Dar-es-Salâm: auf Früchten kultivierter Vanilla aromatica. — 1902. — **Dr. Stuhlmann.**

Die gelbbraunen, dann schwärzlichen Pusteln brechen herdenweise, oft zusammenfliessend, aus der Epidermis der befallenen Früchte hervor, dieselben sind flach scheibenförmig. Der Pilz ist zweifellos äusserst schädlich, er zerstört die unreifen Früchte vollständig.

Helminthosporium Tritici P. Henn. n. sp.; caespitulis oblonge pulvinatis, dein crustaceo effusis, atroolivaceis; hyphis fasciculatis, eretis, septatis interdum ramosis, nodulosis, fuscis, $3\frac{1}{2}$—5 μ crassis; conidiis acrogenis, subcylindraceo-oblongis, clavatis vel fusoideis, obtusis, 2—4 septatis, constrictis, fuscis, 12—25 × 4—7 μ.

Aruscha: auf Ähren von Triticum vulgare. — Oktob. 1902. **Prof. Zimmermann.**

Der Pilz scheint von den auf Gräsern auftretenden Arten durch die Conidien verschieden zu sein. Er überzieht sowohl die Halme und Blätter als auch die Ähren mit dichten krustigen Überzügen. Ausserdem treten ein Cladosporium sowie verschiedene andere Hyphomyten stellenweise in den Räschen auf. Jedenfalls ist der Pilz äusserst schädlich. Eine Aussaat desselben auf Brot im Kulturglase, welche hier sofort beim Eingange erfolgte, entwickelte sich nicht weiter.

Ustilago Sorghi (Link) Pass. in Thuem. Herb. myc. N. 63.

Mahenge: in Blütenständen am Sorghum vulgare. — 1902. Kaiserl. Gouvernement. N. 308.

Sämtliche Blüten völlig zerstört.

Graphiola Phoenicis (Moug.) Poit. Ann. Sc. Nat. 1824. p. 433.

Dar-es-Salâm: auf Blättern von Phoenix dactylifera. — Dezemb. 1901. **Dr. Stuhlmann.** — April 1902. **Dr. Zimmermann.**

Uredo Gossypii Lagerh. Journ. of Myc. 1891. p. 48.

Dar-es-Salâm: auf Blättern kultivierten Gossypium herbaceum. — 5. Dezemb. 1901. **Dr. Stuhlmann.**

Der Pilz verursacht auf den lebenden Blättern mehr oder weniger zahlreiche, oft herdenweise auftretende kleine rundliche rothbraune Flecke und treten in der Mitte dieser einzelne erhabene, gelbliche Pusteln auf. Die befallenen Blätter sterben schliesslich ab.

Gloeosporium Elasticae Cook. et Masse. Grev. XVIII. p. 74.

Tanga: auf Blättern von Ficus elastica. — Dezemb. 1900. **Dr. Stuhlmann.**

Die Häufchen treten sowohl an den Blattstielen wie auf der Oberseite der Blätter oft herdenweise auf; diese sind zuerst schwärzlich, dann blass. Die Conidien sind meist oblong, 12—16 × 3—$4^1/_2$ μ. Vielleicht ist der Pilz doch von obiger Art verschieden.

Pestalozzia Palmarum Cook. Grev. t. 86. f. 2.

Dar-es-Salâm: in Blättern von Elaeis guineensis. — Dezemb. 1902. **Dr. Stuhlmann.**

Buschirihof: in Blättern von Cocos nucifera. — September 1902. **Dr. Zimmermann.**

Der Pilz verursacht auf den lebenden Blättern gelbbraune Flecke mit dunklerem Zentrum und wird nach und nach der ganze Wedel gelbbraun und stirbt ab.

Diplodia gossypina Cook. Sacc. Syll. III. p. 366.

Dar-es-Salâm: auf Fruchtkapseln von Gossypium herbaceum. — Dezemb. 1901. **Dr. Stuhlmann.**

Schwarze Pusteln auf reifen Fruchtkapseln mit eiförmig-ellipsoiden, in der Mitte septierten, olivenbraunen, 18—23 × 10—13 μ grossen Conidien.

V. Über Anbau von Cinchona in der landwirtschaftlich-biologischen Versuchsstation zu Amani in Ost-Usambara.

Von Prof. Dr. Zimmermann, dem Leiter der Versuchsstation Amani, geht die Nachricht ein, dass der Garten sich in erfreulicher Weise weiter entwickle und namentlich die vorhandenen 5000 Cinchonapflanzen ausgezeichnet stehen. Da dieselben den besten von Prof. Zimmermann und Volkens ausgewählten Sorten angehören, so ist diese Nachricht recht erfreulich. Auch die im Berliner botanischen Garten befindlichen Cinchona-Sämlinge sehr guter Sorten, welche den von Prof. Volkens aus Java mitgebrachten Samen entsprossen sind, stehen gut und sollen, sobald es die Witterung gestattet, nach Amani gesendet werden. A. E.

VI.

Register

zum

Notizblatt des Königl. botanischen Gartens und Museums.

No. 21—30.

Abelmoschus
  esculentus (L.) Mey. 7.
Aberemoa 50.
A-böëka 134, 135.
Acacia
  abyssinica 195, arabica Willd. 30, 197, 221, Giraffae 220, hebecladoides Harms 195, mellifera Bth. 196, Merkeri Harms 195, pennata Willd. 195, Seyal Del. 195, verrugera Schwfrth. 197.
Acalypha 195.
  tricolor 212, Wilkesiana 212.
Acantholimon
  glaucescens (Jaub. et Sp.) Boiss. 37, 38, venustum Boiss. 37.
Acanthus
  montanus T. And. 6.
Achras 217.
  Sapota 202.
Acocanthera 178.
Acritochaete 220.
Acrocarpus
  fraxinifolia 209.
Adenanthera
  pavonina L. 29.
Aegle 217.
  marmelos 202.
Afzelia
  africana 214.
Agavearten 208.
a͡irascharasch 195.
a͡isigira͡i 195.
Alafia
  orientalis K. Sch. 84.
Alangium
  begoniifolium (Roxb.) Harms 149, 154.
Albizzia 217.
  fastigiata Oliv. 171, 217, Lebbeck Bth. 29, 209, moluccana Miq. 29, 209, stipulata 209.
Aleurites
  moluccana 205.
alili 196.
Allamanda
  neriifolia Hook. 6, Schottii Pohl. 6.
Allanblackia
  Stuhlmannii Engl. 149.
Alphonsea 52.
Alsodeiopsis
  Schumannii Engl. 143, 149.
ambalagai 196.
Amblygonocarpus
  Schweinfurthii Harms 219.
ameloki 196.
Amherstia
  nobilis 212.
amorra 197.
Ananas
  sativus L. 6, 202, 239.
Anauco 209.
Anaxagorea 51.
Andropogon
  contortus L. 195, ischaemum L. 196, schoenanthus L. 196.
Aneilema

sinicum Lindl. 195.
A-ngeká 134.
Anomianthus 50.
Anona 54, 217.
Cherimolia L. 7. 202, Laurentii Engl. et Diels. 56. manirote 202. Mannii Oliv. 56. muricata L. 31, reticulata L. 31, 202, squamosa L. 7. 31. 202.
Anonidium 50.
Laurentii Engl. et Diels. 56, Mannii (Oliv.) Engl. et Diels. 56.
Anthocleista
Scheffleri Gilg. 143, 144.
Antidesma
venosum Tul. 157.
Apápuá 79.
Apfelsorten 4, 7.
Aprikosen 4. 7.
araba 195.
Arachis
hypogaea L. 9.
Araucaria 182.
Cunninghamii Ait. 28.
Ararocarpus 53.
Areca
Catechu 212. glandiformis 212. lutescens 212.
Arenga
saccharifera 212.
Aristolochia 229.
cymbifera 212.
Artabotrys 45. 59.
Artocarpus
incisa Forst. 7, 31, integrifolia Forst. 31, 202, 209, lacoocha 202.
Arundinaria 212.
Ascochyta
Cajophorae P. H. 39, carthagenensis Speg. 241, Cassiae P. H. 39, Manihotis P. H. 241.
Asimina 50.
Asparagus 196.
assajet 196.
assassiai 197.
Asterina
alpina Rac. 239, mexicana Ell. et Ev. 239, Stuhlmannii P. H. 239.
Astragalus
erythrostachys E. Ulbr. 192. Humboldtii A. Gr. 192.
Astrocaryum
rostratum 212. vulgare 212.
Atrutegia 53.
Attalea
Cohune 212.
atu'ischu 195.
Autocola 16.
Averrhoa 217.
Carambola 202.

Baa ol godjinne 195.
bāgālua 197.
balagai 195.
Balbaum 16.
Bambusa 9.
arundinacea 211, regia 212, vulgaris 211.
Banane 5.
Barbacenia
tomentosa Pax 195.
bariroi 196.
Barleria
mucronata Lindau 196.
Bassia
longifolia 205.
Bauhinia
Burkeana 220, picta 212, reticulata DC. 194.
Baumwolle 177, 208, 220.
Beaumontia
grandiflora 212.
Beccariodendron 53.
Beddé-beddé 135.
Beklikó 136.
Benzoëbaum 217.
beressi njugi 196.
beressiwas 195.
Berlinia
Scheffleri Harms 84. 143. 148.
Berrya
amomilla 203.

- Bersama
  - usambarensis Gürke 157, 164.
- Bignonia 212.
- billi 195.
- Birnen 4, 7.
- bitiro 197.
- Bitterholz 204.
- Blighia
  - sapida 202.
- Boccagea 52.
  - virgata 211.
- Boehmeria
  - nivea 208.
- Boė-ka 79.
- Bombax
  - malabaricum 208.
- Borrassus 219, 222.
- Borracha podre 114.
- Bosquiea
  - cerasiflora Vlks. 149.
- Bouchea
  - adenostachya Schauer 75, pubescens Schauer 75, Schlechteri Gürke 75, Wilmsii Gürke 74.
- Bouea 217.
- Bougainvillea
  - spectabilis 212.
- Bŏ́whi 134.
- Brechnuss 217.
- Brochoneura
  - usambarensis Wrbg. 149, 151.
- Brombeeren 4.
- Bromelia 209.
- Brosimum
  - alicastrum 203.
- Brownea
  - coccinea 212.
- Brucea
  - antidysenterica 204.
- Bucare 209.
- Bucare anauco 209.
- Bucare pionio 209.
- bugo͡i 195.

- Cabuyagave 209.
- Cadaba
  - farinosa Forsk. 196.
- Caesalpinia 217.
  - coriaria 205, sappan 205, sepiaria 205.
- Cajamanga 201.
- Cajeputbaum 217.
- Cajophora
  - lateritia 39.
- Caladien 6.
- Calophyllum
  - inophyllum L. 30, 210.
- Calotropis
  - procera 219.
- Calyptrogyne
  - Swartzii 212.
- Campsis
  - grandiflora (Thbg.) K. Sch. 6.
- Cananga 50.
- Canarium 178, 217.
  - commune 209, samoënse Engl. 137, 179, zeylanicum 200, 209.
- Canna 6.
- Caramuri 115.
- Cardiopetalum 50.
- Carludovica
  - palmata 212.
- Carpodinus 79.
- Carica
  - papaya L. 7, 31, 202.
- Caryocar
  - nuciferum 202.
- Caryota
  - Blancoi 212, urens 212.
- Casimiroa
  - edulis 202.
- Cassia 217.
  - brasiliana 211, florida Vahl. 29, glauca 211, grandis 211, marylandica L. 39, nodosa 211.
- Castaneo 209.
- Castanheiro do macaco 116.
- Castanospermum
  - australe 203.
- Castilloa 115, 133, 176, 215, 217, 235, alba 206, elastica 205, 206.
- Casuarina

equisetifolia Forst. 9. 30.
Catha
edulis 202.
Cedrelaholz 217.
Cedrela
odorata 210.
Celastraceae 77.
Celtis
Durandii Engl. 22, Henriquesii Engl. 22, Prantlii Priemer 23, Soyauxii Engl. 23, Stuhlmannii Engl. 23, Zenkeri Engl. 22.
Chaetacme
aristata Pl. var. kamerunensis Engl. 24.
Chilocorus
schiödtii Muls. 86.
Chinabäume 176. 177, 215. 217.
Chixe 11.
Chlamydomucor
racemosus 124.
Chloris
myriostachya Hoch. 195.
Chrysobalanus
Icaco 202.
Chrysophyllum
Cainito 202, monopyrenum 202.
Chytranthus 84, 143.
Cinchona 8, 94.
calisaya 203.
Cinnamonum
camphora 203, zeylanicum Nees. 8, 200.
Cissus
sesquipedalis Gilg. 196.
Citrus 7, 177.
aurantium 202, decumana 202.
Cladosporium 242.
Clathrospermum 48, 51.
Clausena 178.
anisata (Willd.) Oliv. var. mollis Engl. 64.
Cleistochlamys 56.
Cleistopholis 50.
Clerodendron
ternatum Schinz. 194.
Clitandra 79.
Clypeolum
megalosporum Speg. 240.
Coca 8, 200.
Coco 7.
Cocos
chilensis 212, eriospatha 212, nucifera L. 28.
Codiaeum 5. 212.
Coffea
arabica L. 4. 8. 199. canephora Pierre 199, laurina 199. liberica Hiern. 8.
Cola
acuminata (P. B.) R. Br. 13. 14, 15. anomala K. Sch. 18, Ballayi Cornu 13, cordifolia (Cav.) R. Br. 16. 17. digitata Mast. 17, lepidota K. Sch. 18. pachycarpa K. Sch. 17, Schefflerii K. Sch. 84. vera K. Sch. 15. 18. 199.
Colocasia 6.
antiquorum Schott. 7.
Colubrina
asiatica Brongn. 195.
Combretum 46.
splendens Engl. 194.
Commelina
Merkeri K. Sch. 195.
Commiphora 195.
Comptonia
asplenifolia Banks. 38.
Copaifera
Mopane 220.
Corchorus
capsularis 208.
Cordia
quarensis Gürke 197, subcordata 211.
Corynanthe
brachythyrsus K. Sch. 95. 96. Johimbe K. Sch. 94. 96. 97, macroceras K. Sch. 94, 97. pachyceras K. Sch. 96. 97. paniculata 97.
Coryneum
Grewiae P. H. 39.
Corypha
elata 212. gebanga 212.
Costus 6.

Coulteria
tinctoria 205.
Courbonia
virgata Brongn. 195.
Couroupita
guyanensis 211.
Cremaspora
coffeeoides Gunsb. 143, confluens K. Sch. 84, 143.
Crescentia
cucurbitana 209, cujete 200, 209, trifoliata 209.
Cronartium
ribicola Dietr. 172, 183.
Crotalaria
laburnifolia 195.
Croton 195.
tiglium 203.
Cryptostegia
grandiflora 205, 207.
Cubeben 217.
Cupressus
sempervirens 28.
Curcuma
longa 204.
Cusparia
trifoliata (Willd.) Engl. 64.
Cyathocalyx 53.
Cyathostemma 51.
Cyathula
Merkeri Gilg. 196.
Cycas
circinalis L. 28.
Cyclimorpha
parviflora Urb. 157, 158.
Cymbopetalum 52.
Cynodon
dactylon (L.) Pers. 196.
Cynometra
bijuga Harms 188, cauliflora L. 186, 188, grandiflora A. Gr. 191, polyandra Roxb. 191, ramiflora L. 186, 187, Schumanniana Harms 186, simplicifolia Harms 186.

Dadap 209.
Dalbergia
sissoa 211.
Damarafichte 217.
Dan kotofo 13.
Dasylepis
integra Wrbg. 149, 155.
Dasymaschalon 54.
Datisca
cannabina L. 38.
Dattel 177.
Datura
arborea L. 5.
debbe 195.
debessi 197.
Deinbollia
kilimandscharica Taub. 143.
demellua 197.
Dendrocalamus
strictus (Roxb.) Nees. 9, 212.
deregli 196.
Derris
brachyptera Bak. 84.
dessa 197.
dessegon 196.
Diaporthe
Comptonia (Schwfrth.) Ell. et Ev. var. berolinensis P. H. 37.
Diaspiden 86.
Dichrostachys
nutans Bth. 194, 195.
Dictyosperma
rubrum 212.
dimmigommi 197.
Dioclea
lasiocarpa 212.
Diospyros
discolor 211, ebenaster 211.
Diplodia
Exochordae P. H. 39, gossypina 243.
Diplothenium
canescens 212.
Dipteryx
odorata 204.
Disepalum 51.
Dolichos
kilimandscharicus Taub. 197.

Dombeya
  reticulata Mast. 157. 165. 195.
Dracaena 6.
Dregea
  rubicunda K. Sch. 195.
Drepananthus 53.
Duguetia 50.
dulele 196.
dungui 196.
Durio
  zibethinus 202. 217.
Durrah 8.
Dypsis
  madagascariensis 212.

Eboloma 196.
Eburopetalum 54.
Elaeis
  guineensis L. 28, 178.
Elemi 137.
Elettaria
  cardamomum 200.
Ellipeia 50.
Embelia
  kilimandscharica Gilg. 196, myrtifolia Hemsl. et Mez. 107, polypodioides Hemsl. et Mez. 108.
embere e baba 196.
Enaée 60, 63.
Enantia 53.
  Kummeriae Engl. et Diels 57, 83, 149, 153.
Encephalartos
  Hildebrandtii A. Br. 28.
Enicosanthum 49.
enoron 196.
Entandophragma
  angolense (Welw.) DC. 168, Candollei Harms 168, Casimirianum de Wild. et Dur. 168.
Ephedranthus 50.
Ephemerum 118.
Epigaea
  repens L. 37, 40.
Eragrostis
  superba Peyr. 196.
erai 197.
Erdbeeren 4. 7.
Erdnuss 9.
Eria
  bambusifolia Lindl. 22, crassicaulis Hook f. 22, Micholitziana Krzl. 21.
Eriobotrya
  japonica Lindl. 7. 202.
Eriobroma
  Klaineanum Pierre 17.
e'rube 195.
Erythrina 6
  corallodendron 209, glauca 209, indica 209, lithosperma 209, micropteryx 209, tomentosa R. Br. 196, umbrosa 209, velutina 209.
Erythroxylon
  Coca Lam. 8, novogranatense 199.
Esenbeckia
  febrifuga A. Juss. 64, intermedia Mart. 64.
Esparsette 3, 8.
etanok 196.
Eucalyptus 177.
  drepanophylla 170, 221, globulus L. 9.
Euclea
  fructuosa Hiern. 197.
Eugenia
  densiflora 212, javanica 202, jambolana Lam. 31, malaccensis 202, Scheffleri Engl. 84.
Euphorbia 195.
Eupomatia 54.
Euterpe
  edulis 212.
Evonymus
  chilensis Lindl. var. tonkinensis Loes. 77, cuspidata Loes. 77, dichotoma Heyne 78.
Excoecaria
  bicolor 212.
Exochorda
  Alberti Reg. 39.

Fagara 40, 64, 195.
  usambarensis Engl. 84, 143.

Farbpflanzen 205.
Faserpflanzen 9, 208.
Ficus 215.
altissima 211, Carica L. 7, elastica Roxb. 9, 29, 176, 177, 205, 207, 217, 243, lucida 211, religiosa 204.
Flacourtia
cataphracta 202, inermis 201.
Forsteronia
floribunda 176, 205, 207, 215.
Fourcroya
gigantea Vent. 9, 205, 240.
Funtumia 82.
Futtergräser 3.

Gadardar 196.
gaitetoja͡i 195.
Galactodendron
utile 208.
Galanga 217.
Galax
aphylla L. 39, 40.
Gambir 177, 217.
Garcinia
cochinchinensis 205, Loureiri 205, mangostana 202, morella 205, usambarensis Engl. 84, xanthochymus 201, 205.
Gardenia
florida L. 6.
gebere l'e'gemma 106.
gegengowai 195.
Gelbholzbaum 83.
Gemüsepflanzen 7.
Georginen 5.
Gerste 3, 8.
getalassua 196.
Getreidearten 3, 8.
Gewürznelken 217.
giloriti 195.
ginanguar 195.
Ginsengpflanze 221.
girigir 195.
gitende 195.
Gladiolus
corneus Oliv. 196.
Gliricidia
sepium 209.
Gloeosporium 185, 241.
Elasticae Cook. et Mass. 243, Galactis P. H. 39, Manihotis P. H. 241, Tamarindi P. H. 242
godjet onjugi 196.
Goniothalamus 53.
Gorubo 7.
Gossypium
herbaceum 243.
Graphiola
Phoenicis (Moug.) Poit. 242.
Grevillea
robusta 211.
Grewia
alatiunguiculata K. Sch. 102, asiatica L. 99, 100, bicolor Juss. 195, chaunothamnus K. Sch. 103, columnaris Sm. 100, ferruginea Hoch. 103, glandulosa V. 100, laevigata V. 100, lasiodiscus K. Sch. 100, leucodiscus K. Sch. 101, parviflora 39, pilosa Lam. 100, populifolia Vahl 100, 194, salviifolia Juss. 100, tiliifolia V. 100, villosa Lam. 100, 196.
Griffithia 49.
Guachapeli 209.
Guajacum
sanctum 211.
Guatteria 50.
Guineakorn 5, 8.
gujene 196.
gulelo 196.
Gummiguttbaum 217.
gurschaschi 196.
Guttaperchapflanzen 207, 216, 217.

Habenaria
myriantha Krzl. 237, zambesina Rchb. f. 237.
Haematoxylon
campechianum 205, 211.
Haemanthus 195.
Hafer 3, 8.
Haplostichanthus 51.

Harrisonia
abyssinica Oliv. 196.
Heeria
pulcherrima Schwfrth. 195.
Heinsenia
diervilloides K. Sch. 143.
Heliotropium
zeylanicum Lam. 195.
Helminthosporium
Tritici P. H. 242.
Heteropetalum 52.
Heuschreckenpilz 65. 119.
Hevea 109. 114. 176. 217. 225.
brasiliensis 113, 132, 206. 230. 234. Sieberi 205, 207, Spruceana 113, 132, 233.
Hexalobus 45. 49, 53.
Hibiscus
rosa sinensis L. 6, 212.
Himbeeren 4.
Homalium
calodendron Gilg. 84.
Hortia
brasiliana Vell. 64.
Hoslundia
verticillata Vahl. 196.
Hydnora
abyssinica 219.
Hydriastele
Wendlandiana 212.
Hymenaea
Courbaril 211.
Hyphaene
Schattan Boj. 35, thebaica 212, Wendlandi U. Dam. 34.
Hypolytrum
macrophyllum Bckl. 106.

Illipe
latifolia 205.
Indigo 217.
Inga
dulcis 202, edulis 209.
Ingerto 202.
Ingwer 176, 217.
Intsia
amboinensis 211.
Ipomoea 6.
Isolona 45. 54.
Heinsenii Engl. et Diels 149.
Itauba com casca vermelha 114.
Ixora
coccinea L. 6. narcissodora K. Sch. 84.
Ixtleagave 209.

Jacaranda
ficifolia 211.
Jambosa
vulgaris 202.
jani njugi 196.
jani unguar 194.
Jasminum
glabriusculum 222.
Jatropha
Curcas L. 31. 219, podagrica 212.
jerai 195.
jogi 195.
Johannisbeeren 4. 7.
Johimberinde 92. 179. 219.
Juncus
asper Engelm. 128, brachycephalus Buch. 128, canadensis Gay. 128, castaneus 128. chrysocarpus Buch. 128, Fauriensis Buch. 127, Grisebachii Buch. 128. guadeloupensis Buch et Urb. 128, Krameri Fr. et Sav. 128. Mertensianus Bong. 128, papillosus Fr. et Sav. 128. trigonocarpus Steud. 128.
Jute 208, 217.

Kaempferia
Galanga 204.
Kaffee 4, 215, 217, 222.
Kakao 4, 219.
Kardamom 200, 217.
Kartoffel 3, 8.
Kautschukpflanzen 9, 28, 78, 109, 111, 129. 205, 215, 217.
Khaya
anthotheca (Welw.) DC. 169. euryphylla Harms 169, senegalensis Juss. 168, 169.

Kickxia 79, 80, 82, 215, 217.
africana Bth. 9, 82, 135, elastica Preuss 26, 135, latifolia Stapf. 81, Scheffleri K. Sch. 81, 83, 143, Zenkeri K. Sch. 81.
Kingstonia 50.
Kino 170, 221.
kioge 195.
Kirschen 4, 7.
Kleearten 3, 8.
Koffiemama 209.
Kokospalmen 85, 139.
Kolanuss 10, 28, 178, 199, 219.
Kresse 5.
Krubete 167.
Kŭcha 198.
Kumgunim javikale 64.
Kunguni jawikari 64.
Kyllingia
alba 195.

Lagerstroemia
indica 212, reginae 212.
Lancesparwood 211.
Landolphia 9, 207, 217, 219, 220.
Klainei Pierre 79.
Lannea
Welwitschii (Hiern.) Engl. var. ciliolata Engl. 84, 157, 163.
Lansium 217.
Lantana
salviifolia Jacq. 196.
Lasiodiscus
usambarensis Engl. 84.
Latania
borbonica 28, Commersonii L. 28, Loddigesii Mart. 28.
Laurus
nobilis L. 8.
Lechuguillaagave 209.
legilena 195.
Lepā́pa 134.
Leptonychia
usambarica K. Sch. 84, 149.
Lespedeza
bicolor 39.
Leucothoë
Catesbei 38.
Leycesteria
formosa Wall. 38.
Licuala
spinosa 212.
Livistona
Hoogendorpii 212, subglobosa 212.
Loasa 38.
Lobelia
columnaris Hook. f. 6.
Locust fungus 65.
lodoa 197.
Lodoicea
Sechellarum Labill. 28, 32.
Lonchocarpus
Bussei Harms 196.
longungoi 195.
Lorbeer 8.
Lucuma 202.
Luzerne 3, 8

Maali 137, 221.
Macrophoma
Janiphae (Thüm) 241, Manihotis P. H. 241.
Madre de Cacao 209.
Maerua
Johannis Vlks. et Gilg. 196.
Maesa
lanceolata Forsk. 197.
Mafoa 137, 221.
magirigireni 196.
Magnolia
Yulan Desf. 6.
Mahagonibäume 167, 213, 221.
Mais 4.
Mallotus
philippinensis 205.
Malunu 187.
Mammea
americana 202.
Mandeln 7, 222.
Mangifera
indica L. 7, 32.
Mango 202.

Mangroverinde 91.
mangulai l'en gob 195.
Manihot 217.
  Glaziovii Müll.-Arg. 28, utilissima 241.
Maniltoa
  browneoides Harms 190, 191, grandiflora (A. Gr.) Harm 191, grandiflora Scheff. 189, Hollrungii Harms 189, 191, polyandra (Roxb.) Harms 191, Schefferi K. Sch. 189, 190, 191.
Mapania
  africana Bckl. 105, amplivaginata K. Sch. 105, Deistelii K. Sch. 106, dolichostachya K. Sch. 106, ferruginea Ridl. 107, macrophylla (Bckl.) K. Sch. 106, Schomburgkii Clarke 106, secans K. Sch. 105, Soyauxii (Bckl.) K. Sch. 107.
marbait 195.
Marcuccia 50.
marigulai 196.
mariro͡i 194.
Marsdenia
  Condurango 204.
Marsypopetalum 52.
Martinezia
  caryotifolia 212.
Mascarenhasia 176.
  elastica K. Sch. 29, 43, 205, 206.
massambra͡i 196.
mata 195.
Mate 177.
Maxillaria
  rufescens Lindl. 97.
Maximiliana
  regia 212.
Mayaca 179.
Medizinalpflanzen 8, 203, 215, 217.
Medjĕmă 198.
Meiocarpidium 50.
  lepidotum (Oliv.) Engl. et Diels 55.
Meiogyne 53.
Melaleuca
  Cajeputi 177.
Melhania
  ferruginea Rich. 195.
Melia
  Azedarach L. 30.
Meliococca
  bijuga 202.
Melodorum 54.
Memecylon
  Cogniauxii Gilg. 143.
mesigié 197.
mesigié kete 197.
Mesua
  ferrea 211.
Mezzetia 52.
Mgoabaum 43.
Michelia
  champaca 211.
Microglossa
  oblongifolia O. Hffm. 197.
Microthyrium
  Coffeae P. H. 240.
Miliusa 52.
Milletia 84.
  ferruginea Bak. 149, 155.
Mimusops
  balata 207, Schimperi 177.
Mitrella 54.
Mitrephora 53.
Mkamifett 150.
Monanthotaxis 51.
Monocarpia 52.
Monodora 45, 54.
  Myristica Dun. 8.
Monstera
  deliciosa 202.
Morinda
  citrifolia 203.
Mortierella 125.
Morus
  alba L. 7, nigra L. 7.
Muaka 59.
Muchiche 11.
Mucor
  locusticida Lindau 125, racemosus 68.
Murraya
  exotica 212.
Musa

coccinea 212, Ensete 212, sapientum L. 5, 6, textilis 208.
Musanga
Smithii R. Br. 6.
Muskatnuss 200, 215, 217.
Mussaenda
arcuata Poir. 84.
Mycosphaerella
Tamarindi P. H. 240
Myrianthus
arboreus P. B. 157.
Myrica
kilimandscharica Engl. 196.
Myristica
fragrans Houtt. 200.
Myrobalanen 217.
Myroxylon
Pereirae 203.

N͡ai 196.
Nectandra
gerascanthus 211.
Nectria
Bindtiana Sacc. 98, bulbicola P. H. 97, Goroshankiniana Wahrl. 98, phyllogena Sacc. 98, Vandae Wahrl. 98.
Nelken 5.
Nephelium 217.
longana 201.
Nerium
Oleander L. 6.
Nguru 13.
Nicotiana
Tabacum L. 8.
nonomi l'el sirgon 195.
Nutzhölzer 9, 30, 210, 215.

Obi-kidorioi 196.
oboni 196.
Obstarten 3, 6, 31, 201, 215, 217.
Ochna
alboserrata Engl. 40, densicoma Engl. 84, Merkeri Gilg. 196.
Ochna-Rinde 40.
Ochro 7.
Ochroma
lagopus 208.
Ocimum
suave Willd. 197.
Oelpflanzen 9, 204.
Ofruntum 135.
ogor l'oiriok 196.
o͡iborbenek 195.
oilale 195.
o͡iri 194.
oisuggi 195.
oiti 196.
oitorogeschon gadjaba 194.
Ophiocaulon
cissampeloides 179.
Opium 170, 220.
Orchideenpilz 97.
Orelha da onça 114, 133.
Oredoxa
oleracea 212, regia 212.
orirorua 197.
Ormocarpum
Kirkii S. Moore 197.
orondo 196.
Orophea 52.
osabasej 195.
Osyris
tenuifolia Engl. 197.
Ouratea
Scheffleri Engl. 84, 149.
Oxandra 49.
Oxyanthus
natalensis Sond. 143, 145.
Oxymitra 54.
gabonensis Engl. et Diels 57, hamata Bth. 57, myristicifolia Oliv. 57.
Oxytropis
bicolor Bge. 194, Holdereri E. Ulbr. 193, lapponica Gaud. 193, leucocephala E. Ulbr. 193.

Pachypodanthium 50.
confine (Pierre) Engl. et Diels 55, Staudtii Engl. et Diels 55.
Pachyrrhizus
angulatus 203.
Palaquium
borneense 217, gutta 207, 216.
Panax

dissectum 212, palmatum 212.
Pandanus 178.
utilis 208.
Panicum
albovellereum K. Sch. 195. laetum Kth. 195, maximum Jacq. 195.
Pappea
capensis Eckl. et Zeyh. 197.
Para-Kautschuk 109.
Paranuss 116.
Parinarium 178.
Parkia
biglandulosa 211.
Parmentiera
cerifera 211.
Passiflora 202.
Paullinia
cupana 200.
Payena 217.
Leerii 207.
Pennisetum 196.
ciliare (L.) Lk. 195.
Pericocco 209.
Peridermium
oblongisporium Fckl. 184, Pini (Willd.) Kleb. 184, strobi Kleb. 172, 183, truncicola (Wallr.) P. Mag. 184.
Persea 217.
gratissima Gaertn. 7, 32, 202.
Perubalsambaum 176, 203, 217.
Pestalozzia
Epigaeae P. H. 40, Galactis P. H. 39, Palmarum Cook. 243.
Petraea
volubilis 212.
Pfeffer 201, 215, 217.
Pfirsich 4, 7.
Pflaumen 4, 7.
Phaeanthus 52.
Pharus
latifolius L. 138, scaber Kth. 138, vittatus Lem. 138.
Phoenix
canariensis Hort. 28, dactylifera L. 28, 242, paludosa Roxb. 28, reclinata Jacq. 28, silvestris Roxb. 28.
Phoma
Acantholimonis P. H. 38, Datiscae P. H. 38, Leucothoës P. H. 38, Leycesteriae P. H. 38, Loasae P. H. 38, Xanthorrhizae P. H. 38.
Phormium
tenax 208.
Phyllanthus 157, 162, 195.
niveus 212.
Physalospora
Fourcroyae P. H. 240.
Physedra
chaetocarpa Harms 84.
Phytelephas
macrocarpa 212.
Pilocarpus
pennatifolius Lem. 64, racemosus 204, Selloanus Lem. 64.
Pimenta
officinalis 201.
Piña blanca 187.
Pincenectitia
spectabilis 212.
Piñuela dulce 209.
Pinus 182.
cembra L. 182, 183, Lambertiana Dougl. 183, monticola Dougl. 183, silvestris L. 184, strobus L. 184.
Piper
angustifolium 201, betle 201, officinarum 201.
Piptostigma 45, 52.
Piscidia
erythrina 211.
Pithecolobium
dulce Bth. 29, pruinosum Bth. 30, Saman Bth. 29, 209, unguis cati 211.
Pito 209.
Platymitra 52.
Plectranthus
Merkeri Gürke 196.
Plectronia
hispida (Bth.) K. Sch. 84, sansibarica (Kl.) Vtke. 143.
Pleospora
Acantholimonis P. H. 37.

Pleonospora
herbarum (Pers.) Rab. 37.
Pluchea
Dioscoridis (L.) DC. 196.
Plumbago
capensis 212, rosea 212.
Podocarpus
elata 211.
Podogynium
capparidaceum Taub. 187.
Poinciana
regia Boj. 29.
Polyalthia 51.
Oliveri Engl. 84, 143.
Polyceratocarpus 53.
Scheffleri Engl. 56, 83, 149.
Polyscias
Elliotii Harms 20, malosana Harms 20, polybotrya Harms 20, 143, Preussii Harms 20.
Polystachya
albescens Ridl. 239, appendiculata Krzl. 238.
Pomme cythère 201.
Popowia 48, 51.
ferruginea (Oliv.) Engl. et Diels 149.
Porcelia 50.
Prunus
capuli 202.
Pseudocedrela
Kotschyi (Schwfrth.) Harms 167, 213, 219, 221.
Psidium
guajava L. 32, 202.
Pterocarpus
draco 211, erinaceus 170, marsupium 170.
Pulqueagave 209.
Punica
granatum 203.
Pyramidanthe 54.

Quassia
africana 179, amara 204.

Ramie 208, 217, 219.
Randia
sericantha K. Sch. 84.
Raphia 219.
taedigera 212.
Raphistylis
scandens Engl. 84.
Rauwenhoffia 51.
Ravenala
madagascariensis 212.
Rawsonia
Scheffleri Gilg. 149, 156.
remit 197.
Rhabarber 4.
Rhus
villosa L. 197.
Ribesarten 172, 173, 183.
Richella 53.
Ricinodendron
Scheffleri Pax 157.
Ricinus
communis L. 9.
rikarú 196.
Rinorea
Scheffleri Engl. 84, subintegrifolia (P. B.) O. Ktze. 84.
riroi 196.
Rollinia 54.
ropande 196.
Rosa 5, 32.
canina L. 32, indica L. 32.
Rotan 217.
Rutidea
rufipilis Hiern. 84.

Sabal
Adansonii 212.
Saccharum
officinarum 199.
Saccopetalum 52.
sagararam 194.
Sageraea 50.
Salvadora
persica L. 197.
sangasch 195.
Sapindus
saponaria L. 30.

- Sapium 115, 133, 233, 235.
  - abyssinicum (M. Arg.) Bth. 157, utile 205, 206.
- Sapota
  - Mülleri 207.
- Sappanholz 217.
- Sarcocephalus
  - esculentus 203.
- Schatan 34.
- Schattenbäume 27, 29, 176, 209, 217.
- Schefflerodendron 178.
  - usambarense Harms 84, 143, 147.
- Schildlaus-Krankheit 85.
- Schizolobium
  - excelsum 200, 211.
- Schmidtia
  - quinqueseta Bth. 196.
- Schrebera 179.
- Seaforthia
  - elegans 212.
- segi 197.
- Semecarpus
  - Anacardium 211, venenosa Vlks. 136.
- Seringeira 113, 132.
- Seringeirana 115, 133, 233, 235.
- Sernamby 117.
- Seyi 135.
- siaiti 195.
- sigiria l'en djoi 197.
- Silkrubber 135.
- Sisalagaven 176, 208, 215.
- siteti 195.
- Smilax
  - medica 204.
- sodjo 197.
- Solanum
  - campylacanthum 196, setaceum U. Dam. 197.
- Sorghum 179, 217, 220, 221, 242.
- Sorindeia
  - usambarensis Engl. 143, 145.
- Spargel 3, 8.
- Spathodea
  - campanulata P. B. 6, 9.
- Sphaeranthus
  - microcephalus 196.
- Sphaeropsis
  - Lespedezae P. H. 39.
- Sphaerothalamus 49.
- Sphaerulina
  - Epigaeae P. H. 37.
- Sphagneticola
  - Ulei O. Hoffn. 36.
- Spondias 217.
  - axillaris 211, dulcis Forst. 32, 201, mombin Jacq. 201.
- Sporobolus
  - festivus Hoch. 195, indicus (L.) R. Br. 196.
- Stachelbeeren 4.
- Stadmannia
  - australis 211.
- Stelechocarpus 49, 217.
- Stenanthera 53.
  - gabonensis Engl. et Diels 57, hamata (Bth.) Engl. et Diels 57, myristicifolia (Oliv.) Engl. et Diels 57.
- Sterculia
  - Chicha St. Hil. 11, cinerea Rich. 16, elastica 211, foetida 211, oblonga Mast. 17, quinqueloba (Grke.) K. Sch. 16, tomentosa G. et P. 11, 16.
- Stevensonia
  - grandifolia 212.
- Storaxbaum 177.
- Stormia 51.
- Strombosia
  - Scheffleri Engl. 84.
- Strophanthus 60, 179, 217, 219, 220.
  - caudatus 204, glaber 61, 62, gracilis K. Sch. et Pax 62, gratus (Wall. et Hook.) Franch. 62, 63, 203, 204, hispidus 60, 204, Kombe 60, 204, regalis 204, Stanleyanus 204, Tholloni Franch. 62.
- Strychnos 220.
  - heterodoxa Gilg. 196, nux vomica 204, rouhamon 203, Scheffleri Gilg. 84, bijuga 210.
- Swartzia 229.
- Swietenia
  - Mahagoni L. 9, 168, 210.

Symmeria
  paniculata Bth. 35.
Synadenium 157.
Syzygium
  guineense (W.) DC. 143, 148, jambolanum 202.

Tabak 5, 217.
Tabebuya
  serratifolia 211.
Tabernaemontana
  Donnel-Smithii 208, Holstii K. Sch. 143, jasminoides 212.
Tagasaste 177.
Tagetes 5.
Tagua 212.
Tamarindus
  indica L. 32, 196, 202, 241, 242.
Tapuru 116.
Taxodium 182.
Taxus 182.
Teakholz 177, 210, 215, 217.
Tectona
  grandis L. 30, 210.
Tepe-Aguacate 209.
Terminalia 46.
  Brownei Fres 195, Hildebrandtii Engl. 195.
Tetrapetalum 49.
Thea
  assamica 199, 217, sinensis L. 8, 199.
Thee 4, 8.
Themeda
  Forskahlii Hack. 195.
Theobroma
  Cacao L. 198.
Thespesia
  Garckeana O. Hoffm. 195.
Thrinax
  argentea 212, barbadensis 212.
Thuja
  orientalis L. 28.
Thunbergia
  erecta Bth. 6.
Togo-Kautschuk 78, 134, 221.
Tolubalsambaum 176, 203, 217.
Toluifera
  balsamum 203.
Tonkabohne 176, 204.
Trachylobium
  verrucosum 188.
Traganth 171.
Tricholaena
  rosea Nees 196.
Tridimeris 51.
Trigyneia 51.
Triticum
  vulgare L. 242.
Triumfetta
  althaeoides 102.
Trivalvaria 53.
Trullula
  Vanillae P. H. 242.
Tschongottbaum 136, 220.
Tumboa
  Bainesii Hook. f. 19.
Turraea
  Holstii Gürke 157, 159.

Ugunonoi 195.
Unona 51.
  confinis Pierre 55.
Uragoga
  Ipecacuanha 204.
Uredo
  Gossypii Lagerh. 243.
Urera
  kamerunensis Wedd. 84.
Urophyllum
  Holstii K. Sch. 143.
Ustilago
  Sorghi (Link) Pass. 242.
Uvaria 50.
  gigantea Engl. 59, 83, 149, 152, Staudtii Engl. et Diels 55, Zenkeri Engl. 55.
Uvariopsis 51.

Vanda
  suavis 98, tricolor 98.
Vangueria
  bicolor K. Sch. 157.

Vanilla
aromiatica 242, planifolia Andr. 31, 176, 200, 215, 222.
Verbenaceae 74.
Villaresia
Engleriana Loes. 20, ramiflora Miers 21.
Vitex
obovata E. Mey. 77, Rehmannii Gürke 77, Wilmsii Gürke 76.
Voacanga
obtusa K. Sch. 84, 157, 161.
Volador 211.

Waterplum 201.
Wedelia
mossambicensis Oliv. 195.
Wein 4.
Weizen 8.
Welwitschia
mirabilis 19, 220.
Winden 5.
Wŏ́ 136.
Woplĕ́ 136.
Wulfhorstia
ekebergioides Harms 168, spicata DC. 168.

Xanthorrhiza
apiifolia L'Hér. 38.
Xylopia 53.

Zenkerella
citrina Taub. 187, pauciflora Harms 187.
Zierpflanzen 5, 27, 32, 212, 215.
Zimmt 200, 219.
Zingiber
Clarkei 201.
Zinnia 5.
Zirbelkiefer 182.
Zizyphus
jujuba 203.

VII.

Verzeichnis

der

Aufsätze im Notizblatt des Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin. Bd. I—III.

A. Nach der Zeitfolge geordnet.

Heft	Tag der Ausgabe	Titel	Band	Seitenzahl
1	2. Januar 1895	I. Bemerkenswerte seltenere oder bisher noch nicht in den Gärten verbreitete Pflanzen des Berliner Gartens, welche in denselben in letzter Zeit aus ihrer Heimat eingeführt wurden	I	2
		II. Eingänge für den botanischen Garten aus den deutschen Kolonien	I	9
		III. Versuchskulturen im Berliner Garten, Anzuchten und Sendungen nach den Kolonien	I	13
		IV. Notizen über das Gedeihen der in den Kolonien angebauten Pflanzen	I	14
		V. Bemerkenswerte Eingänge für das botanische Museum	I	16
		VI. Diagnosen neuer Arten und kleinere Mitteilungen	I	18
2	5. Juni 1895	I. Bemerkenswerte seltenere oder bisher noch nicht in den Gärten verbreitete Pflanzen des Berliner Gartens, welche in denselben in letzter Zeit aus ihrer Heimat eingeführt wurden	I	33
		II. Seltenere Pflanzen, welche in den letzten Jahren im Königlichen botanischen Garten zu Berlin zur Blüte gelangt sind	I	34
		III. Versuchskulturen im Berliner Garten, Anzuchten und Sendungen nach den Kolonien	I	37
		IV. Bemerkenswerte Eingänge für das botanische Museum	I	41
		V. Über den ostafrikanischen Fettbaum Stearodendron Stuhlmannii Engl.	I	42
		VI. Plantae Bammlerianae. Von K. Schumann	I	44
		VII. Diagnosen neuer Arten und kleinere Mitteilungen	I	57

Heft	Tag der Ausgabe	Titel	Band	Seitenzahl
3	26. Novbr. 1895	I. Bemerkenswerte seltenere Pflanzen des Berliner Gartens, welche in denselben in letzter Zeit aus ihrer Heimat eingeführt wurden	I	81
		II. Versuchskulturen im Berliner Garten, Anzuchten und Sendungen nach den Kolonien	I	84
		III. Über Krankheiten von Kulturpflanzen. Von P. Hennings	I	85
		IV. Bemerkenswerte Eingänge für das botanische Museum	I	92
		V. Untersuchung des Fettes von Stearodendron Stuhlmannii Engl. (Mkanifett). Von Dr. R. Heise	I	93
		VI. Identifizierung der sog. Ochoconüsse aus Gabun mit Scyphocephalium, einer neuen Muskatnuss-Gattung. Von O. Warburg	I	95
		VII. Über eine neue Muskat-Fettnuss aus Kamerun. Von O. Warburg	I	99
		VIII. Über einige Guttapercha-Bäume von Kaiser-Wilhelmsland. Von A. Engler	I	101
		IX. Der Ibo-Kaffee. Von K. Schumann	I	103
		X. Diagnosen neuer Arten	I	104
4	10. Juni 1896	I. Bemerkenswerte seltenere Pflanzen des Berliner Gartens, welche in denselben in letzter Zeit aus ihrer Heimat eingeführt wurden	I	113
		II. Über einige interessante Kakteen des Königlichen botanischen Gartens. Von K. Schumann	I	114
		III. Die Pilzkrankheiten afrikanischer Getreidearten. Von P. Hennings	I	117
		IV. Einige Kulturformen der Yams aus Usambara. Von U. Dammer	I	125
		V. Über bemerkenswerte Bäume des Kilimandscharo. Von G. Volkens	I	129
		VI. Notizen über den Anbau und die Gewinnung der Fasern der Agave-Fourcroya- und Sansevieria-Arten. Von M. Gürke	I	135
		VII. Über die Herkunft des Kinkeliba (Combretum altum Guill. et Perr.), des Heilmittels gegen das Gallenfieber der Tropen. Von A. Engler	I	151
		VIII. Diagnosen neuer Arten	I	153
		IX. Programm der im Sommer und Herbst 1896 im Königl. botanischen Museum und botanischen Garten abzuhaltenden Vorträge über Kolonialbotanik, Kultur und Verwertung tropischer Nutzpflanzen	I	157

Heft	Tag der Ausgabe	Titel	Band	Seitenzahl
5	1. August 1896	I. Eine neue in Deutschland frei überwinternde Cotyledon, Cotyledon (Echeveria) Purpusii K. Sch. Von K. Schumann	I	161
		II. Über die afrikanischen Kopale. Von Ernst Gilg	I	162
		III. Notizen über die Verwertung der Mangroverinden als Gerbmaterial. Von M. Gürke	I	169
		IV. Bemerkenswerte Eingänge für das botanische Museum	I	172
		V. Stearodendron oder Allanblackia Stuhlmannii Engl.? Von A. Engler	I	175
		VI. Leptochloa chinensis (Roth) Nees. Ein bisher noch wenig bekanntes Nährgras Ostafrikas. Von A. Engler und K. Schumann	I	176
		VII. Über das Vorkommen von Koso in Usambara. Von A. Engler	I	176
		VIII. Oreobambos, eine neue Gattung der Bambuseae aus Ost-Afrika. Von K. Schumann	I	177
		IX. Diagnosen neuer Arten	I	180
6	15. Dezbr. 1896	I. Bemerkenswerte seltenere Pflanzen des Gartens, welche in denselben in letzter Zeit aus ihrer Heimat eingeführt wurden	I	185
		II. Empfehlung der Anlage von Cinchona-Plantagen im Kamerungebirge. Von A. Engler	I	186
		III. Pflanzensendungen der botanischen Zentralstelle nach Kamerun	I	189
		IV. Über Verpackung, Versand und Aussaat der Palmensamen. Von U. Dammer	I	190
		V. Ratschläge für das Sammeln von niederen Kryptogamen in den Tropen. Von G. Lindau	I	192
		VI. Über die Stammpflanze des Zanzibar-Kopals. Von E. Gilg	I	198
		VII. Plantae Dahlianae aus Neupommern. Von K. Schumann	I	206
		VIII. Über das Reifen der Früchte und Samen frühzeitig von der Mutterpflanze getrennter Blütenstände. Von P. Gräbner	I	209
		IX. Zwei neue Polygonaceen. Von G. Lindau . . .	I	213
7	24. März 1897	I. Kickxia africana Benth. im deutschen West-Afrika. Von K. Schumann	I	217
		II. Notizen über die Flora der Marshallinseln. Von A. Engler	I	222

Heft	Tag der Ausgabe	Titel	Band	Seitenzahl
		III. Einige Pilzarten von den Marshallinseln. Von P. Hennings	I	226
		IV. Übersicht über die Arten der Gattung Coffea. Von A. Froehner	I	230
		V. Eine schädliche Pilzkrankheit des Canaigre. Von P. Hennings	I	238
		VI. Über die Verwendbarkeit des Holzes von Juniperus procera Hochst. zur Bleistiftfabrikation	I	239
		VII. Diagnosen neuer Arten	I	240
8	6. Juni 1897	I. Nomenclaturregeln für die Beamten des Botanischen Gartens und Museums zu Berlin	I	245
		II. Weitere Mitteilungen über die Verwertung der ostafrikanischen Mangroven-Rinden. Von M. Gürke	I	251
		III. Wichtigere Eingänge für das Königlich botanische Museum	I	254
		IV. Bericht über eingeführte Pflanzenkulturen in Deutsch-Ostafrika	I	254
		V. Winke für Versuchskulturen von Nutzpflanzen in Kamerun, nach den Mitteilungen des Herrn A. Moller, Inspektor des botanischen Gartens in Coimbra. Von A. Engler	I	262
		VI. Über die Standortsverhältnisse der Kickxia africana in Kamerun. Von Dr. Preuss	I	264
		VII. Diagnosen neuer Arten	I	265
9	7. August 1897	I. Über das wohlriechende ostafrikanische Sandelholz (Osyris tenuifolia Engl.). Von A. Engler und G. Volkens	I	269
		II. Über den Gewürznelkenbau in Zanzibar	I	275
		III. Der ostafrikanische Kopalbaum. Von E. Gilg	I	284
		IV. Über das Gedeihen der vom botanischen Garten der Usambara-Versuchsstation gelieferten Nutzpflanzen	I	285
		V. Bericht über wichtigere Eingänge am Königlich botanischen Museum	I	287
		VI. Notiz über eine im hiesigen botanischen Garten auftretende Pilzkrankheit der Raupen. Von G. Lindau	I	288
		VII. Die Haemanthus-Arten von Kamerun. Von H. Harms	I	289
		VIII. Über Abutilon erosum Schldl. von A. Garcke	I	293

Heft	Tag der Ausgabe	Titel	Band	Seitenzahl
10	15. Septbr. 1897	I. Gutachten über den Königlichen botanischen Garten zu Berlin und über die Frage nach seiner Verlegung. Von A. **Engler**	I	295
		II. Über Ilex paraguariensis St. Hil. und einige andere Matepflanzen. Von Th. **Loesener**	I	314
		III. Diagnosen neuer Arten	I	319
		Register zum Notizblatt des Königlichen botanischen Gartens und Museums No. 1—10	I	329
11	29. Dezbr. 1897	I. Über Kultur und Gewinnung des Mate. Von Carlos **Jürgens**	II	1
		II. Bemerkungen zu vorstehendem Aufsatze und Nachträge zu seinen früheren Arbeiten über Mate. Von Th. **Loesener**	II	9
		III. Zur Frage der Aufforstung in Deutsch-Ostafrika. Von G. **Volkens**	II	12
		IV. Identifizierung einiger ostafrikanischen Rinden und Hölzer. Von M. **Gürke** und G. **Volkens** . . .	II	20
		V. Neue Arten aus Transvaal. Von A. **Engler** . .	II	25
12	12. Febr. 1898	I. Bericht über Kulturversuche in Deutsch-Ostafrika für das Jahr 1896—97	II	27
		II. Chlorophora excelsa (Welwitsch) Bentham et Hooker fil., ein wertvolles Bauholz in Deutsch-Ostafrika. Von A. **Engler**	II	52
		III. Über Cardiogyne africana Bureau, ein Farbholz aus Deutsch-Ostafrika. Von A. **Engler**	II	54
		IV. Zygostates Alleniana Kzl. Von F. **Kränzlin** . .	II	55
		V. Camptostylus, eine neue Gattung der Flacourtiaceae. Von E. **Gilg**	II	57
13	8. Juli 1898	Die Flora von Neu-Pommern. Von K. **Schumann** . .	II	59
14	5. August 1898	I. Kulturerfolge des Versuchsgartens von Victoria in Kamerun mit den von der botanischen Zentralstelle in Berlin gelieferten Nutzpflanzen. Von G. **Volkens**	II	159
		II. Über den Gerbstoffgehalt einiger Mangroverinden. Von M. **Gürke**	II	173
		III. Gummi aus Deutsch-Ostafrika. Von G. **Volkens** .	II	176
		IV. Über ein deutsch-ostafrikanisches Gummi. Von H. **Thoms**	II	181
		V. Herrn M. **Dinklage's** Beobachtungen über die Raphia-Palmen Westafrikas. Von A. **Engler** . .	II	182

Heft	Tag der Ausgabe	Titel	Band	Seitenzahl
		VI. Bemerkenswerte seltenere oder bisher noch nicht in den Gärten verbreitete Pflanzen des Berliner Gartens, welche in denselben in letzter Zeit aus ihrer Heimat eingeführt wurden	II	183
15	5. Novbr. 1898	I. Bestimmung wertvoller von Herrn Premierlieutnant Brosig gesammelter Nutzhölzer aus Kilossa. Von A. Engler und H. Harms	II	188
		II. Ueber den Ölgehalt der Samen von Telfairia pedata Hook. Von H. Thoms	II	196
		III. Die Zentrifugation der Kautschuksäfte. Von K. Schumann	II	200
		IV. Über Gambia-Mahagoni in Ostafrika. Von G. Volkens	II	201
		V. Aufzählung der lebenden Nutzpflanzen und Sämereien, die seitens der Botanischen Zentralstelle vom 1. Oktober 1897 bis zum 1. Oktober 1898 in die Kolonien entsandt wurden	II	204
		VI. Populus euphratica Olivier subspec. Denhardtiorum Engl. im tropischen äquatorialen Afrika. Von A. Engler	II	217
16	22. Dezbr. 1898	I. Kulturnachweisungen ostafrikanischer Stationen für das Jahr vom 1. Juni 1897 bis 31. Mai 1898. Von G. Volkens	II	219
		II. Über die Rotfärbung der Spaltöffnungen bei Picea. Von Paul Sorauer	II	239
		III. Über ein ostafrikanisches Kino aus Kilossa. Von H. Thoms	II	246
		IV. Acacia Perrotii Warb., eine zum Gelbfärben benutzte Akazie Deutsch-Ostafrikas. Von O. Warburg	II	247
		V. Polystachya usambarensis. Von R. Schlechter. .	II	250
17	28. März 1899	I. Über giftige Strychnos-Arten und solche mit essbaren Früchten aus Afrika. Von E. Gilg	II	253
		II. Untersuchung von Pflanzenteilen der Strychnos Dekindtiana Gilg. Von H. Thoms	II	260
		III. Die kaktusartigen Euphorbien Ostafrikas. Von G. Volkens	II	262
		IV. Neue Nutzpflanzen Ostafrikas	II	268
		V. Neue Einführungen des Berliner botanischen Gartens	II	274
		VI. Diagnosen neuer afrikanischer Pflanzenarten . . .	II	281
18	15. Mai 1899	Handliste der in unsern Warm- und Kalthäusern, sowie anderweitig als Topfpflanzen zu kultivierenden Liliifloren	II	309

Heft	Tag der Ausgabe	Titel	Band	Seitenzahl
19	20. Juli 1899	I. Über westafrikanische Kickxia-Arten. Von P. Preuss	II	353
		II. Die Oasenkulturen der Provinz Tarapacá. Von Dr. Kaerger	II	360
		III. Kleinere Mitteilungen aus dem Pharmaceutisch-Chemischen Laboratorium der Universität Berlin. Von Prof. Dr. H. Thoms	II	364
		IV. Notizen über einige Pflanzen des Berliner botanischen Gartens. Von U. Dammer	II	366
		V. Kulturnotizen aus der kaiserlichen Versuchsstation Kwai in Usambara. Von G. Volkens	II	368
20	29. Dezbr. 1899	I. Über das Sammeln von Kakteen. Von K. Schumann	II	375
		II. Neue Einführungen	II	377
		III. Einige neue auf Freilandpflanzen im Berliner botanischen Garten beobachtete Pilze. Von P. Hennings	II	380
		IV. Über eine Verbenacee mit stachligen Blättern. Von Th. Loesener	II	383
		V. Über essbare japanische Pilze. Von P. Hennings	II	385
		VI. Über das Wutung-Holz in Shantung. Von A. Engler	II	387
		VII. Nach den Kolonien abgegangene Sendungen von lebenden Pflanzen und Samen	II	387
		VIII. Neue wissenschaftliche Publikationen der Beamten des botanischen Gartens und Museums	II	388
		Register zum Notizblatt des Königlichen botanischen Gartens und Museums. No. 11—20	II	393
21	17. Januar 1900	I. Victoria und Buea in Kamerun als zukünftige botanische Tropenstationen. Von A. Engler	III	1
		II. Die Stationsanlagen von Buea und die daselbst kultivierten tropischen, subtropischen und europäischen Nutz- und Zierpflanzen. Von Deistel	III	3
		III. Die Mutterpflanze der echten Kola. Von K. Schumann	III	10
		IV. Die Standorte der Tumboa Bainesii Hook fil. (= Welwitschia mirabilis) bei Mossamedes. Von H. Baum	III	19
		V. Diagnosen neuer Arten	III	20
		VI. Bestimmungen für die Benutzung des Königlichen botanischen Museums in Berlin	III	24
		VII. Notiz	III	26
22	20. Juni 1900	I. Auszug aus dem Bericht des Gouvernements-Gärtners Hedde über den Versuchsgarten in Dar-es-salam	III	27

Heft	Tag der Ausgabe	Titel	Band	Seitenzahl
		II. Über die Keimung der Lodoicea Sechellarum Labill. Von U. Dammer	III	32
		III. Über Hyphaene Schatan Bojer. Von U. Dammer	III	34
		IV. Über das Vorkommen der Symmeria paniculata Benth. in Afrika. Von U. Dammer	III	35
		V. Sphagneticola, novum genus Compositarum-Helianthoidearum-Coreopsidearum. Von O. Hoffmann	III	36
		VI. Einige neue auf Freilandpflanzen im Berliner Botanischen Garten beobachtete Pilze. Von P. Hennings	III	37
		VII. Untersuchung zweier Farbrinden aus Deutsch-Ostafrika. Von Dr. Greshoff	III	40
		VIII. Über die Verbreitung der Mascarenhasia elastica K. Sch. in der Umgebung von Dar-es-salam. Von K. Schumann	III	43
		IX. Anzeige betreffend Pflanzensammlungen aus West-Australien	III	44
23	1. Septbr. 1900	I. Übersicht über die bekannten Gattungen der Anonaceen und Beschreibung einiger neuer Gattungen dieser Familie aus dem tropischen Afrika. Von A. Engler und L. Diels	III	45
		II. Chemische Untersuchung des Pfeilgiftes der Kamerun-Neger Enaeé. Von H. Thoms	III	60
		III. Kurze Bemerkungen über den „Strophanthus glabre du Gabon“. Von Ernst Gilg	III	62
		IV. Clausena anisata (Willd) Oliv. var. mollis Engl., ein Fiebermittel der Eingeborenen in Usambara. Von A. Engler	III	64
24	7. Novbr. 1900	I. Beobachtungen über Entwicklung und Verwendung des Heuschreckenpilzes in Deutsch-Südwestafrika. Von Rickmann und Kaesewurm	III	65
		II. Drei neue afrikanische Verbenaceae. Von M. Gürke	III	74
		III. Celastraceae novae. Von Th. Loesener	III	77
		IV. Der Togo-Kautschuk. Von K. Schumann	III	78
		V. Zwei neue Arten der Gattung Kickxia aus Afrika. Von K. Schumann	III	80
		VI. Schefflers neue interessante Entdeckungen im östlichen Usambara. Von A. Engler	III	83
25	1. Mai 1901	I. Über eine Schildlaus-Krankheit der Kokospalmen in Togo und auf der Karolineninsel Yap. Von G. Volkens	III	85

Heft	Tag der Ausgabe		Titel	Band	Seitenzahl
		II.	Über die Gewinnung der Mangroverinde in Ostafrika	III	91
		III.	Über die Stammpflanze der Johimberinde. Von E. Gilg und K. Schumann	III	92
		IV.	Über einen schädlichen Orchideenpilz, Nectria bulbicola P. Henn. n. sp. Von P. Hennings . . .	III	97
		V.	Die Grewia asiatica Linn. in Afrika. Von K. Schumann	III	99
		VI.	Einige neue Arten der Gattung Mapania aus Afrika. Von K. Schumann	III	104
		VII.	Zwei neue Arten der Gattung Embelia Burm. aus China Von C. Mez	III	107
26	5. Juli 1901	I.	Ules Expedition nach den Kautschuk-Gebieten des Amazonenstroms und erster Bericht über den Verlauf der Kautschuk-Expedition bis zum Beginn des Jahres 1901. Von Ernst Ule	III	109
		II.	Beobachtungen über den südafrikanischen Heuschreckenpilz (Locust fungus). Von G. Lindau .	III	119
		III.	Eine neue Juncus-Art aus Japan. Von Franz Buchenau	III	127
27.	22. Okt. 1901	I.	Ules Expedition nach den Kautschuk-Gebieten des Amazonenstroms. Zweiter Bericht über den Verlauf der Kautschuk-Expedition vom 1. Januar bis zum Mai des Jahres 1901. Von Ernst Ule	III	129
		II.	Über Togokautschuk. Von Dr. Gruner	III	134
		III.	1. Rinde des Tschongott-Baums. Von H. Thoms und C. Mannich	III	136
			2. Über den Saft des Baumes Mafoa oder Maali aus Samoa, Canarium samoënse Engl. Von H. Thoms	III	137
		IV.	Über Pharus vittatus Lemaire. Von R. Pilger .	III	138
		V.	Über die Beschaffenheit des Usambara-Urwaldes und über den Laubwechsel an Bäumen desselben. Von Georg Scheffler	III	139
28	24. Febr. 1902	I.	Über das Vorkommen der Meliaceen-Gattung Pseudocedrela Harms im Togogebiete, nebst Bemerkungen über die bisher in Afrika nachgewiesenen Mahagoni-Bäume. Von G. Harms	III	167
		II.	1. In Kwai gewonnenes Opium. Von H. Thoms .	III	170
			2. Kino von Eucalyptus drepanophylla. Von C. Mannich	III	170
			3. Über das „Harz“ der schirmartigen Albizzia fastigiata Oliv. Von C. Mannich	III	171

Heft	Tag der Ausgabe		Titel	Band	Seitenzahl
		III.	Über das epidemische Auftreten von Cronartium ribicola Dietr. im Dahlemer botanischen Garten. Von P. Hennings	III	172
		IV.	Bericht über die Tätigkeit der botanischen Zentralstelle für die Kolonien im Jahre 1901	III	176
		V.	Die Verbreitung wichtiger Baumgattungen, kartographisch dargestellt. Von A. Engler, F. Pax und P. Gräbner	III	181
29	30. Juni 1902	I.	Über Cronartium ribicola Dietr. Von P. Magnus	III	183
		II.	Einige neue Arten der Gattungen Cynometra und Maniltoa. Von H. Harms	III	186
		III.	Drei neue Astragaleae. Von E. Ulbrich . . .	III	192
		IV.	Pflanzen der Massai-Steppe, welche bei den Massais teils als Medizinalpflanzen, teils als anderweitig nützliche oder schädliche Pflanzen Beachtung finden. Von Oberleutnant Merker	III	194
		V.	Über die Verwendung von Acacia arabica Willd. Von Oberleutnant Gaston Thierry	III	197
		VI.	Die Kultur der von der botanischen Zentralstelle in Berlin stammenden Nutzpflanzen in dem botanischen Garten von Viktoria-Kamerun. Von Dr. Preuss .	III	198
		Notiz	zu dem Artikel, betreffend die Meliacee Pseudocedrela in No. 28 des Notizblattes. Von H. Harms . .	III	213
30	15. März 1903	I.	Bericht über die Tätigkeit der Botanischen Zentralstelle im Jahre 1902	III	215
		II.	Ules Expedition nach den Kautschuk-Gebieten des Amazonenstroms. Dritter Bericht von Ernst Ule	III	224
		III.	Zwei neue afrikanische Orchidaceen. Von Fr. Kränzlin	III	237
		IV.	Schädliche Pilze auf Kulturpflanzen aus Deutsch-Ostafrika. Von P. Hennings	III	239
		V.	Über Anbau von Cinchona in der landwirtschaftlich-biologischen Versuchsstation zu Amani in Ost-Usambara	III	243
		VI.	Register zum Notizblatt No. 21—30	III	244
		VII.	Verzeichniss der Aufsätze im Notizblatt, Bd. I—III	III	260

B. Nach dem Inhalt geordnet.

1. Mitteilungen über Einführungen und Kulturen des botanischen Gartens. I. 2, 9, 33, 34, 37, 81, 113, 114 (Kakteen), 162 (Cotyledon), 185; II. 183, 274, 309 (Liliifloren), 366, 377.

2. Bemerkenswerte Eingänge für das botanische Museum. I. 16, 41, 92, 172, 254, 287; III. 219.

3. Sendungen der botanischen Zentralstelle in die Kolonien. I. 13, 40, 84, 189; II. 204, 387; III. 176, 215.

4. Mitteilungen der Kolonialbehörden über das Gedeihen der durch die Zentralstelle eingesandten Pflanzen. I. 14, 254, 285; II. 27, 159, 219, 368; III. 3, 27, 198.

5. Mitteilungen über Nutzpflanzen und bemerkenswerte Gewächse, die in unseren oder benachbarten fremden Kolonien heimisch sind.

   a) Kautschuk- und Guttaperchapflanzen.
      1. Guttaperchabäume von Kaiser-Wilhelmsland. I. 101.
      2. Kickxia africana und Kickxia elastica. I. 217, 264; II. 353; III. 26.
      3. Mascarenhasia elastica. II 268; III. 43.
      4. Togo-Kautschuk. III. 78, 134.

   b) Harz und Gummi liefernde Pflanzen.
      1. Kopalbäume. I. 162, 198, 284.
      2. Gummi und Harze aus Ostafrika. II. 176, 181, 364; III. 171.
      3. Kino aus Kilossa. II. 246.
      4. Kino von Eucalyptus drepanophylla. III. 170.
      5. Canarium samoënse. III. 137.

   c) Fettpflanzen.
      1. Allanblackia Stuhlmannii. I. 42, 93, 175.
      2. Ochoconüsse (Scyphocephalium). I. 95.
      3. Muskat-Fettnuss (Coelocaryon). I. 99.
      4. Telfairia pedata. II. 196.

   d) Medizinalpflanzen.
      1. Herkunft der Kinkeliba (Combretum altum). I. 151.
      2. Kosobaum in Usambara. I. 176.
      3. Giftige Strychnosarten. II. 253, 260.
      4. Erythrophloeum guineense. II. 271.
      5. Mutterpflanze der echten Kola. III. 10.
      6. Strophanthus-Arten. III. 60, 62, 64.
      7. Johimberinde. III. 92.
      8. Semecarpus venenosa. III. 136.
      9. Acacia arabica. III. 197.
      10. Clausena anisata. III. 64.
      11. Medizinalpflanzen der Massais. III. 194.

e) Farb- und Gerbstoffpflanzen.
  1. Mangroverinden. I. 169. 251; II. 173; III. 91.
  2. Ostafrikanische Rinden und Hölzer. II. 20.
  3. Cardiogyne africana. II. 54.
  4. Farbrinden aus Ostafrika. III. 40.
  5. Acacia Perrotii. II. 247. 366.

f) Nähr- und Reizmittel liefernde Pflanzen.
  1. Ibo-Kaffee. I. 103.
  2. Kulturformen der Yams in Usambara. I. 125.
  3. Leptochloa chinensis. I. 76.

g) Nutzhölzer.
  1. Bäume des Kilimandscharo. I. 129.
  2. Juniperus procera. I. 239.
  3. Ostafrikanisches Sandelholz (Osyris). I. 269.
  4. Chlorophora excelsa. II. 52.
  5. Nutzhölzer aus Kilossa. II. 187.
  6. Gambia-Mahagoni in Ostafrika. II. 201.
  7. Canarium Liebertianum. II. 270.
  8. Cordyla africana. II. 273.
  9. Wutungholz (Paulownia). II. 387.
  10. Pseudocedrela Kotschyi. III. 167. 213.

h) Pflanzen ohne besonderen Nutzen.
  1. Raphiapalmen von Westafrika. II. 182.
  2. Kaktusartige Euphorbien Ostafrikas. II. 262.
  3. Welwitschia mirabilis. III. 19.
  4. Grewia asiatica. III. 99.
  5. Symmeria paniculata. III. 35.

6. Kulturen, die für unsere Kolonien empfohlen werden.
  1. Anbau der Agave-Fourcroya- und Sanseviera-Arten. I. 135.
  2. Cinchona-Anpflanzungen. I. 186. III. 243.
  3. Verschiedene für Kamerun empfehlenswerte Kulturen. I. 262.
  4. Gewürznelkenbau in Zanzibar. I. 275.
  5. Matethee. I. 314; II. 1. 9.
  6. Aufforstung in Deutsch-Ostafrika. II. 12.
  7. Viktoria und Buea als Tropenstation. III. 1.

7. Florenverzeichnisse und Formationsschilderungen.
  1. Plantae Bammlerianae (Tami-Inseln). I. 44.
  2. Plantae Dahlianae aus Neu-Pommern. I. 206.
  3. Flora der Marshallinseln. I. 222. 226.
  4. Flora von Neu-Pommern. II. 59.
  5. Der Usambara-Wald. III. 83. 139.

8. Mitteilungen über Pflanzenkrankheiten und Schädlinge.
  1. Baumkrankheiten durch Pestalozzia verursacht. I. 85.
  2. Krankheit des Kakao durch Thelephoraceae verursacht. I. 90.
  3. Pilzkrankheiten afrikanischer Getreidearten. I. 117.
  4. Pilzkrankheit des Canaigre. I. 238.

5. Pilzkrankheit der Raupen. I. 288.
6. Pilzkranke Vanille. I. 87.
7. Pilze auf Freilandpflanzen des botanischen Gartens. II. 380; III. 37.
8. Schildlaus-Krankheit der Kokospalmen. III. 85.
9. Heuschreckenpilz. III. 65, 119.
10. Orchideenpilz Nectria bulbicola. III. 97.
11. Cronartium ribicola. III. 172, 183.
12. Pilze auf Kulturpflanzen Ostafrikas. III. 239.

9. Mitteilungen verschiedenen Inhalts.

1. Arten der Gattung Coffea. I. 230.
2. Abutilon erosum. I. 293.
3. Übersicht über die Gattungen der Anonaceae. III. 45.
4. Hyphaene Schattan. III. 34.
5. Pharus vittatus. III. 138.
6. Verbenacee mit stachligen Blättern. II. 383.
7. Essbare japanische Pilze. II. 385.
8. Keimung der Lodoicea Seschellarum. III. 32.
9. Rotfärbung der Spaltöffnungen bei Picea. II. 239.
10. Fruchtreife an abgeschnittenen Blütenständen. I. 209.
11. Verbreitung wichtiger Baumgattungen. III. 181, 214.
12. Oasenkulturen in Tarapaca. II. 360.
13. Ule's Expedition zum Amazonenstrom. III. 109, 129, 224.
14. Über das Sammeln niederer Kryptogamen. I. 192.
15. Über das Sammeln von Kakteen. II. 375.
16. Pflanzensammlungen aus West-Australien. III. 94.
17. Versand von Palmensamen. I. 190.

10. Mitteilungen über Interna des botanischen Gartens und Museums.

1. Vorträge über Kolonialbotanik. I. 157.
2. Nomenklaturregeln. I. 245.
3. Verlegung des botanischen Gartens nach Dahlem. I. 295.
4. Wissenschaftliche Publikationen der Beamten. II. 388.
5. Bestimmungen für die Benutzung des Museums. III. 24.

11. Diagnosen neuer Arten aus den Gattungen:

Acacia II. 194, 249. Agelaea I. 65, 66. Albizzia I. 183. Alpinia II. 102, 103. Amanoa I. 326. Angraecum I. 154. Anona II. 300. Anonidium III. 56. Aponogeton I. 26. Aptandra II. 287. Arisaema II. 186. Artabotrys II. 299. Ascochyta III. 39, 241. Asterina III. 239. Astragalus I. 185; III. 192.

Besleria I. 325. Boscia I. 109. Botryodiplodia I. 121. Brunfelsia I. 321 bis 324. Bouchea III. 74, 75.

Callopsis I. 27. Camarosporium II. 383. Camptostylus II. 57. Canarium II. 270. Capparis I. 63, 108, 208. Careya II. 136. Celtis III. 22, 23. Chaetacme III. 24. Chloris I. 104. Cissus II. 278. Cleome I. 62. Cnestis I. 69, 70. Coccoloba I. 213. Coelogyne I. 113. Coffea I. 234 bis 236. Cola II. 306—308. Combretum II. 189, 192, 193. Connarus

I. 64. Cordia I. 58—60, 80. Corynanthe III. 94—96. Coryneum III. 39. Cotyledon I. 161. Crinum I. 19. Cynometra III. 186—188. Cyrtopera II. 104. Cytospora II. 382.

Dactylis II. 274. Dendrobium II. 106. Dentaria II. 275. Diaporthe III. 37. Dinklagea I. 242. Dioscorea I. 266. Diplodia II. 382; III. 39. Dischidia II. 141. Dombeya II. 302.

Echinocactus II. 277. Embelia III. 107, 108. Enantia III. 57. Entandophragma I. 181. Epicoccum II. 383. Eria III. 21. Erithalis I. 319, 320. Eugenia II. 288—291. Eulophia I. 243; II. 105. Euphorbia II. 263, 266, 267. Evonymus III, 77.

Ficus II. 111. 112. Fusarium II. 383.

Garcinia II. 189. Gloeosporium I. 89; III. 39, 241, 242. Gongronema II. 140. Goniothalamus II. 115. Grewia II. 190; III. 100—104. Guarea I. 180, 265.

Habenaria II. 106; III. 237. Haemanthus I. 290. Harrisonia I. 57. Heisteria II. 288. Helminthosporium III. 242. Hermannia II. 303—306. Hibiscus I. 180, 240, 241. Hoffmannia II. 276. Holothrix I. 154. Hoya II. 142. Hyphaene III. 34. Hypholoma I. 228. Hypoxis I. 21.

Isolona II. 300, 301. Jasminum I. 72, 73, 183. Jaundea I. 66. Juncus III. 127.

Khaya III. 169. Kickxia II. 353; III. 81. Kirkia II. 25.

Lachnea I. 229. Landolphia I. 24, 25. Lavalleopsis II. 287. Leea II. 130. Leucosphaera I. 328. Limonia I. 28, 29. Lobelia I. 106—108.

Macaranga I. 52. Macrocarpaea I. 80. Macrophoma III. 241. Maesa I. 72. Maniltoa III. 189, 190. Manotes I. 71. Mapania III. 105—107. Marasmius I. 227, 228. Mascarenhasia II. 268. Masdevallia I. 83. Maytenus I. 78. Meiocarpidium III. 54. Melhania II. 302. Metasphaeria II. 380. Microthyrium III, 240. Monodora II. 301. Monotes I. 153. Mosquitoxylum I. 78, 79. Mostuea I. 73. Mucor III. 125. Mycosphaerella III, 240. Myrmecodia II. 153, 154. Myrsine I. 79.

Nectria III. 98. Nuxia I. 74, 75.

Ocellaria I. 88. Octolobus II. 306. Olax II. 283—286. Ophiorrhiza II. 150. Opilia II. 282. Oreobambos I. 178. Oxymitra II. 297. Oxytropis III. 193.

Pachypodanthium III. 55. Palaquium I. 101. Pavonia I. 18. Payena I. 102. Persea I. 325. Pestalozzia III. 39, 40. Phegopteris II. 84. Philodendron II. 279, 280. Phoma II. 380—382; III. 38. Physalospora III, 240. Piptostigma II. 297. Pittosporum II. 26. Pleospora III. 37. Pleurotus I. 228. Polyceratocarpus III. 56. Polygonum II. 378. Polyscias III. 20. Polystachya II. 250; III. 238. Populus II. 217. Psathyra I. 228. Ptychopetalum II. 283.

Radlkoferella I. 321. Rhopalopilia II. 282. Rodriguezia II. 377. Rourea I. 67, 68. Ruprechtia I. 214.

Saracha I. 80. Sarcomphalus I. 319. Sedum I. 186. Sideroxylon I. 102. Solanum II. 147. Spathoglottis II. 107. Sphaeropsis III. 39. Sphaerulina III. 37. Sphagneticola III. 36. Spiropetalum I. 69. Stearodendron I. 43. Stenanthera III. 57. Sterculia I. 53. Streptopetalum I. 31. Strychnos I. 75—77, 182, 267, 268.

Tapeinochilus II. 101. Terminalia II. 191. Thamnosma II. 26. Timonius I. 56; II. 152. Tolyposporium I. 119. Traunia I. 22. Trichodesma I. 61. Trullula III. 242. Tylachium I. 63, 64.
Unona II. 296, 297. Uvaria II. 292—296. Uvariopsis II. 298.
Vanilla I. 155. Villaresia III. 20. Vitex III. 76.
Xylopia II. 298, 299.
Zenkerella I. 183. Zephyranthes I. 81. Zygophyllum I. 244. Zygostates II. 55.

12. Übersicht der Tafeln.

1.	Vanilla imperialis	I. Heft	4.	Erklärung dazu I. 156.
2.	Kickxia africana	I. „	7.	„ „ I. 221.
3.	Haemanthus longipes und cinnabarinus	I. „	9.	„ „ I. 292.
4. 5.	Kickxia elastica und K. africana	II. „	19.	„ „ II. 359.
6.	Cola vera und C. acuminata	III. „	21.	„ „ III. 18.
7.	Mucor locusticida	III. „	26.	„ „ III. 126.
8.	Verbreitung von Taxus	III. „	28.	„ „ III. 181.
9.	„ „ Araucaria			
10.	„ „ Pinus			
11.	„ „ Pinus cembra			
12.	„ „ Taxodium			
13.	„ „ Populus	III. „	29.	
14.	„ „ Magnolia			

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Verlag von **Wilhelm Engelmann** in **Leipzig.**

Handbuch der Blütenbiologie

unter Zugrundelegung von **Hermann Müller's** Werk:
„Die Befruchtung der Blumen durch Insekten"
bearbeitet von
Dr. Paul Knuth
weiland Professor an der Ober-Realschule zu Kiel und
korrespondierendem Mitgliede der botanischen Gesellschaft Dodonaea zu Gent.

I. Band:
Einleitung und Litteratur.
Mit 81 Abbildungen im Text und 1 Porträttafel.
gr. 8. 1898. ℳ 10.—; in Halbfranz geb. ℳ 12.40.

II. Band:
Die bisher in Europa und im arktischen Gebiet gemachten blütenbiologischen Beobachtungen.

1. Teil:
Ranunculaceae bis Compositae.
Mit 210 Abbildungen im Text
und dem Porträt **Hermann Müller's.**
gr. 8. 1898. ℳ 18.—;
in Halbfranz geb. ℳ 21.—.

2. Teil:
Lobeliaceae bis Gnetaceae.
Mit 210 Abbildungen im Text, einem
systematisch-alphabetischen Verzeichnis der blumenbesuchenden Tierarten
und dem Register des II. Bandes.
gr. 8. 1899. ℳ 18.—;
in Halbfranz geb. ℳ 21.—.

Mit einem dritten Bande, der die in aussereuropäischen Ländern gemachten Beobachtungen behandelt und u. a. auch das vom verstorbenen Professor Knuth auf dessen Weltreise gesammelte Material verarbeitet, sind Prof. E. Loew in Berlin und Regierungsrat Dr. O. Appel in Charlottenburg beschäftigt. Dieser Band wird voraussichtlich im Herbst 1903 erscheinen und das Werk abschliessen.

Aus den Besprechungen:

„Das Werk stellt nach Vollendung eine wahrhaft monumentale Erscheinung der biologischen Literatur dar; es wird ein unentbehrliches Nachschlagewerk des Blütenbiologen von Fach dauernd sein, ein unersetzlicher Ratgeber für den naturwissenschaftlichen Lehrer."
(Dr. Smalian in der Zeitschrift f. Naturwissenschaften Bd. 71. 1899.)

„Trotz der erwähnten Ausstellungen, die ja bei einem so umfangreichen Werke nicht allzu schwer ins Gewicht fallen, halte ich das Handbuch für ein sehr verdienstliches Werk, welches Jedem, der sich mit blütenbiologischen Arbeiten befasst, seine Tätigkeit nicht nur ungemein erleichtert, sondern ihm geradezu unentbehrlich sein wird." *(Kienitz-Gerloff in der Botanischen Zeitung 1898. Nr. 18.)*

„Ref. wünscht dem verdienstlichen Buch baldige Fertigstellung und weite Verbreitung."
(K. Goebel in der Flora 1898. Heft 3.)

„Ein Werk, welches in seiner Art einzig dasteht und recht eigentlich als den Standpunkt der Blütenbiologie am Schlusse des gegenwärtigen Jahrhunderts bezeichnend betrachtet werden kann.
(Gaea 1898. 10. Heft.)

„Es war ein glücklicher Gedanke des Verfassers, die zahllosen in der Literatur zerstreuten und zum Teil schwer zugänglichen Beobachtungen über Blütenbiologie in ein Handbuch zusammenzufassen. Es war auch ohne Zweifel sehr zweckmässig, dieses Handbuch im Anschluss an das grundlegende Werk von H. Müller abzufassen. Das vorliegende Werk Knuth's wird in Zukunft Jedem, der sich mit blütenbiologischen Beobachtungen und deren Verwertung beschäftigt, unentbehrlich sein."
(Fritsch in den Mitteilungen d. Zoolog.-Botan. Gesellschaft Wiens.)

„Dr. Knuth ist to be congratulated on carrying out an excellent idea in a masterly manner."
(Francis Darwin in der Nature. Vol. 58. Nr. 1506. v. 8. Sept. 1898.)

„Verf. hat sich der dankenswerten Aufgabe unterzogen, auf Grund des Hermann Müller'schen Buches selbst ein neues Handbuch der Blütenbiologie zu verfassen, in dem die ungeheure Fülle der bisherigen Beobachtungen nach modernen Gesichtspunkten zusammengestellt und verarbeitet wird — ein schwieriges Unternehmen, das aber, nach den beiden vorliegenden Teilen zu urteilen, in vorzüglicher Weise gelungen ist." *(Ludwig (Greiz) im Botanischen Centralblatt. Bd. 75. 1898.)*

Notizblatt
des
Königl. botanischen Gartens und Museums
zu Berlin,
sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

Appendix VII. Ausgegeben am **28. Februar 1901.**

Die Pflanzen-Formationen und die pflanzengeographische Gliederung der Alpenkette

erläutert
an der Alpenanlage des neuen Königlichen
botanischen Gartens zu Dahlem-Steglitz bei Berlin,

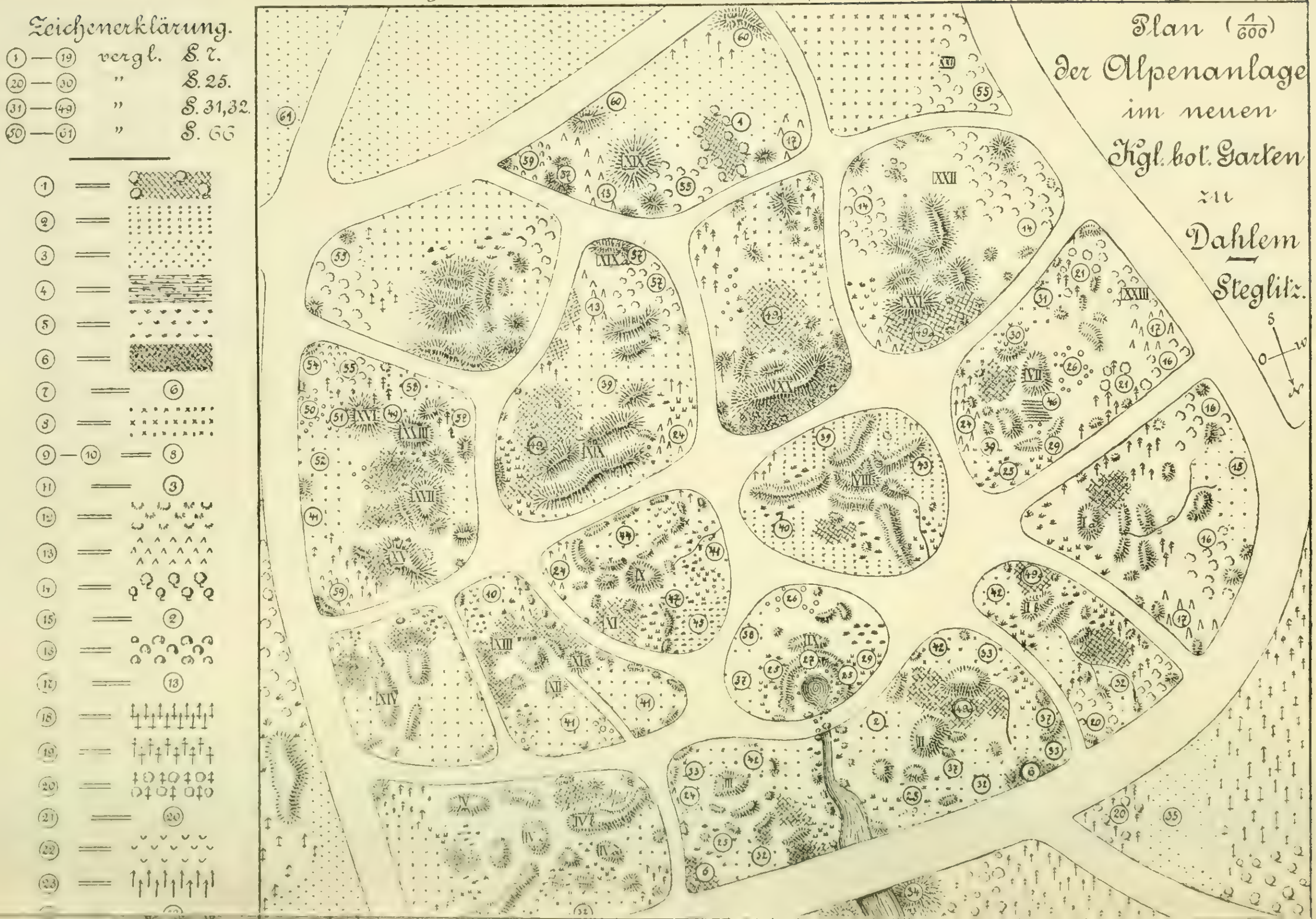
mit 2 Orientierungskarten

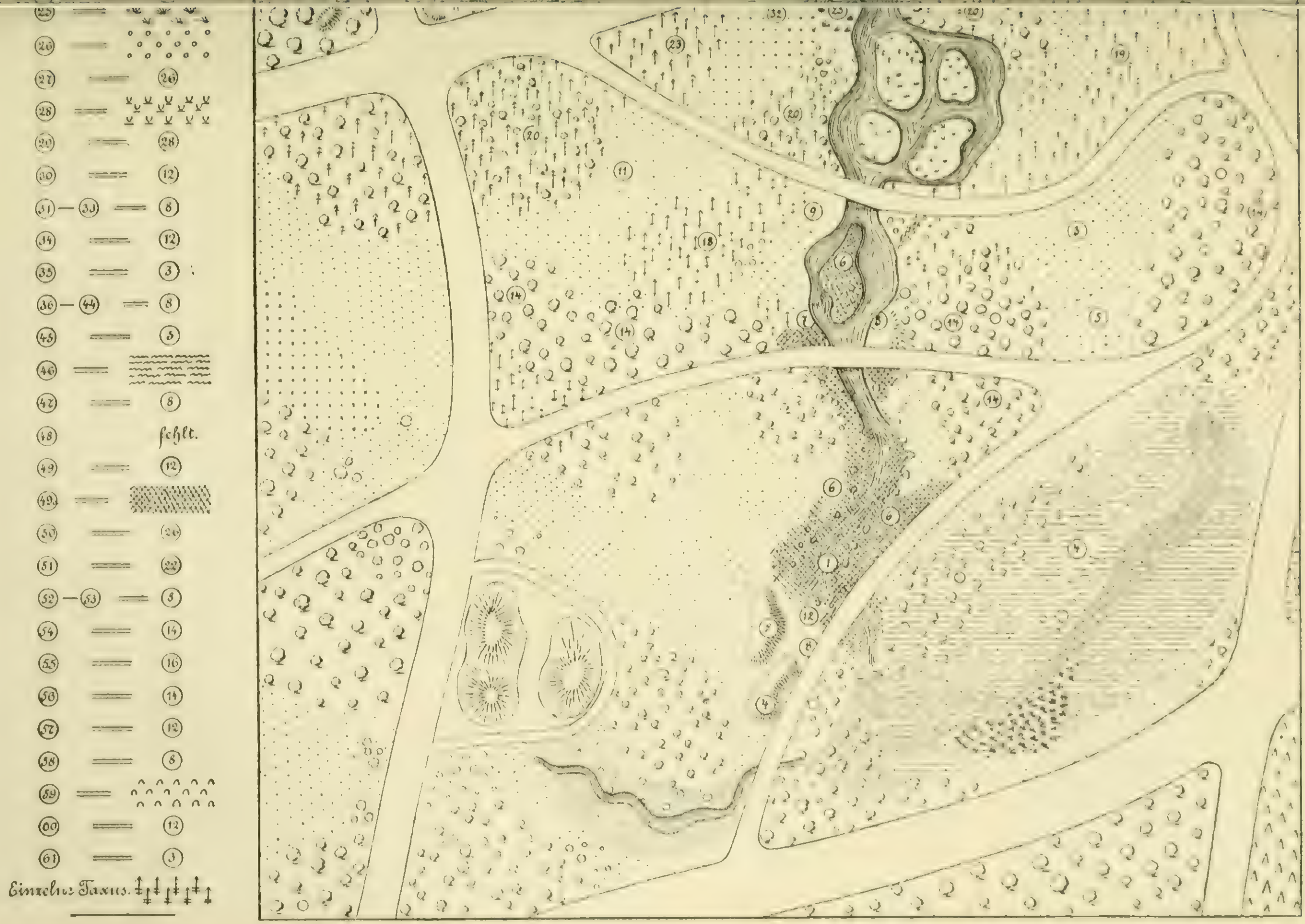
von

A. Engler.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig
1901.

Preis 2.40 Mk.


Zeichenerklärung.
①—⑲ vergl. S. 7.
⑳—㉚ " S. 25.
㉛—㊾ " S. 31, 32.
㊿—(61) " S. 66
① =
② =
③ =
④ =
⑤ =
⑥ =
⑦ = ⑥
⑧ =
⑨—⑩ = ⑧
⑪ = ③
⑫ =
⑬ =
⑭ =
⑮ = ②
⑯ =
⑰ = ⑬
⑱ =
⑲ =
⑳ =
㉑ = ⑳
㉒ =
㉓ =
Plan (1/600)
der Alpenanlage
im neuen
Kgl. bot. Garten
zu
Dahlem
Steglitz.
S
O
W
N

㉕ =
㉖ =
㉗ = ㉖
㉘ =
㉙ = ㉘
㉚ = ⑫
㉛ — ㉝ = ⑧
㉞ = ⑫
㉟ = ③
㊱ — ㊹ = ⑧
㊺ = ⑤
㊻ =
㊼ = ⑧
㊽ fehlt.
㊾ = ⑫
㊾a =
(50) = ㉖
(51) = ㉒
(52) — (53) = ⑤
(54) = ⑭
(55) = ⑯
(56) = ⑭
(57) = ⑫
(58) = ⑧
(59) =
(60) = ⑫
(61) = ③
Einzelne Taxus.

Die

Pflanzen-Formationen und die pflanzengeographische Gliederung

der

Alpenkette

erläutert

an der Alpenanlage des neuen Königlichen
botanischen Gartens zu Dahlem-Steglitz bei Berlin,

mit 2 Orientierungskarten

von

A. Engler.

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Inhalt:

Vorwort (S. 1). — Einleitung (S. 4).

A. Formationen des nördlichen Alpenvorlandes und der montanen oder Bergregion der nördlichen Kalkalpen (S. 7—25).

B. Gehölzformationen der subalpinen oder voralpinen sowie der alpinen Region in den nördlichen Kalkalpen und den Centralalpen (S. 25—31).

C. Die Wiesen, Matten und wiesenartigen Formationen in der voralpinen und alpinen Region der nördlichen Kalkalpen und der Centralalpen, nebst den Felsenformationen (S. 32—46).

D. Gliederung der nördlichen Kalkalpen und der Centralalpen (einschliesslich der Südwestalpen) in Bezirke (S. 47—63).

E. Die Formationen der südlichen Kalkalpen (S. 63—74).

F. Pflanzengeographische Gliederung der Südalpen (S. 74—84).

G. Die wichtigsten Etappen in der Geschichte der Alpenflora (S. 84—91).

H. Anhang. Leitende Ideen für das Verständnis der heutigen Verbreitung der Pflanzen (S. 92—96).

Vorwort.

Als die Verlegung des Königl. botan. Gartens von Berlin nach Dahlem durch die hohe Staatsregierung beschlossen war, wurde mir manches Wort des Bedauerns darüber ausgesprochen, dass die pflanzengeographischen Anlagen, welche ich (jetzt vor 11 Jahren) in dem alten botanischen Garten mit nicht geringen Opfern an Zeit angelegt hatte und welche bei ihrer nicht unbedeutenden Ausdehnung und der mehr als anderswo durchgeführten geographischen Gliederung, bei ihrem grossen Reichtum an interessanten Pflanzen in mehr oder weniger natürlicher Gruppierung und vortrefflicher Entwicklung Botaniker und Laien in hohem Grade interessierten, so bald wieder der Zerstörung anheimfallen sollten. Es war mir dies gewiss recht schmerzlich; aber anderseits bot das schöne wellige und grosse Terrain des neuen botanischen Gartens mit seinen nicht ungünstigen Bodenverhältnissen die Aussicht zu einer neuen umfassenderen derartigen Anlage, bei welcher wir unsere bisher gesammelten Erfahrungen verwerten konnten.

Wenn es auch immer als die erste Aufgabe eines botanischen Gartens angesehen werden muss, dass in einer systematischen Anlage eine Übersicht über die natürlichen Verwandtschaftskreise und über die in den einzelnen Familien auftretenden Typen gegeben wird, so empfiehlt es sich doch, nebenher auch noch andere Gruppierungen vorzunehmen. Zusammenstellungen von Medizinal- und Giftpflanzen, von ökonomischen Pflanzen der gemässigten Zone und biologische Gruppen, welche einerseits die Variationserscheinungen der Pflanzen, die verschiedenen Blütengestaltungen mit Rücksicht auf die Bestäubungseinrichtungen, die Anpassungserscheinungen an verschiedene Existenzbedingungen erläutern, sollten in keinem botanischen Garten neben dem System fehlen, da sie zur Belehrung ausserordentlich viel beitragen und bei den Besuchern der botanischen Gärten gerade dadurch, dass sie angeleitet werden, die einzelnen Pflanzen von verschiedenen Gesichtspunkten aus zu betrachten, die Vorstellung von denselben auch besser haften bleibt. Was nun speziell die pflanzengeographischen Gruppen betrifft, so beschränkt man sich vielfach auf die einfache Zusammenstellung der Pflanzen eines grösseren Gebietes, ohne Rücksicht darauf, wie die Pflanzen in dem Gebiet vorkommen — und bei Gruppen subtropischer Gebiete, welche während des Sommers bei uns im Freien aus Topfpflanzen zusammengestellt werden, wird man auch schwerlich darüber hinauskommen, höchstens, dass man schon aus Rücksichten auf die Kultur die xerophytischen Formen von den hygrophilen sondert. Anders aber ist es bei denjenigen pflanzengeographischen Gruppen, welche die Floren der gemässigten Zone zur Darstellung bringen wollen; hier kann man, wenn Raum und namentlich auch Geldmittel vorhanden sind, schon etwas weiter gehen und auch versuchen, die Pflanzen nach Regionen und Formationen zu gruppieren, wozu aber dann gehört, dass gewisse Charakterpflanzen in grösserer Anzahl angepflanzt werden; nur soll man sich hierbei nicht einbilden, dass man jemals die in der Natur bestehenden Verhältnisse vollständig nachahmen könne, namentlich sind die ausserordentlich verschiedenen Verhältnisse der Luft- und Bodenfeuchtigkeit, sodann auch der Luft- und Bodentemperatur, der Kultur vieler Pflanzen hinderlich, und aus diesem Grunde empfiehlt es sich, in kleineren Gärten sich mit biologischen Gruppen zu begnügen, in denen die einigermassen gleiche Bedingungen beanspruchenden Pflanzen verschiedener oft weit entfernter Gebiete zusammen gleichmässig kultiviert werden.

In einem grösseren botanischen Garten jedoch, namentlich dem grössten des Reiches, dessen Besucher an manchen Tagen viele Tausende sind, muss auch weitergehenden Anforderungen Rechnung getragen werden. Mögen auch aus den oben angedeuteten Gründen Nachahmungen von natürlichen Pflanzengemeinschaften oder die Darstellung der charakteristischen Formationen eines Landes nur unvollkommen sein, — sie vermögen doch vielfache Anregung und Belehrung zu geben; sie zeigen, wie in den verschiedenen Ländern der gemässigten Zone gewisse Typen unter ähnlichen Verhältnissen immer wiederkehren, in dem einen Gebiet in geringem Formenreichtum, in dem anderen in grösserem, in noch anderen mit auffallender Formenfülle und regen dadurch an zum Nachdenken über die Ursachen dieser Erscheinungen, welche vorzugsweise in der Konfiguration der Länder, in ihrer meridionalen Ausdehnung, in der Vegetation ihrer Nachbarländer und vor allem in der geologischen Geschichte derselben ihre Erklärung finden. Was allein kann man lernen, wenn man die

Coniferen oder die Ericaceen, die Gattungen unserer Laubbäume durch die verschiedenen Länder der nördlich gemässigten Zone bis in die subarktischen Gegenden verfolgt, wenn man ferner Gelegenheit hat, die Wald-, Wiesen- und Hochgebirgsflora dieser Länder zu vergleichen! Nicht bloss die Botaniker vom Fach oder die es werden wollen, sondern auch wissenschaftliche Reisende, und viele, welche ihr Beruf in andere Länder führt, erkennen es dankbar an, wenn sie im botanischen Garten Gelegenheit finden, sich über die Vegetation des von ihnen zu besuchenden Landes vorher etwas zu unterrichten, mögen auch vielleicht schon die im botanischen Museum bei der Abteilung desselben Landes ausgestellten Photographieen zeigen, dass die im Garten kultivierten Exemplare in ihrer Entwicklung hinter der im Heimatland zurückstehen und ein wirklicher Wald noch etwas anders aussieht, als eine Gruppe von selbst 20 Exemplaren einer Art, die einen Wald im kleinen vorstellen soll. Von diesen Gesichtspunkten aus sind die pflanzengeographischen Anlagen des neuen botanischen Gartens ausgeführt; es ist vor allem darauf Rücksicht genommen worden, dass diejenigen Gebiete, welche nahe verwandtschaftliche Beziehungen zwischen ihren Floren darbieten, auch möglichst nahe aneinander liegen, ferner darauf, dass die Flora der Bergländer an den kleinen Hügeln, welche auf dem Terrain vorhanden waren und teilweise erhöht wurden, aufsteigt. Noch weiter zu gehen, also gewissermassen ein nach Lage und Höhe getreues Relief der Länder der gemässigten Zone zu geben, oder etwa das natürliche Verhältnis in der Ausdehnung der Formationen wiederzugeben, gestatteten weder die Terrainverhältnisse noch die Mittel, und Jeder, der solche pflanzengeographische Anlage ausgeführt hat oder ausführt, der weiss, wie sorgsam gerade für derartige Anlagen jeder Quadratmeter Landes zu behandeln ist, wird solche weitergehenden Forderungen als utopische bezeichnen. Schliesslich sind doch im botanischen Garten die Pflanzen selbst die Hauptsache; was aber noch dazu gehört und nicht geboten werden kann, das soll die gedruckte oder mündliche Erklärung leisten.

Es sollen nun nach und nach Erklärungen, die zugleich als Wegweiser dienen, für die einzelnen pflanzengeographischen Anlagen im Notizblatt des botanischen Gartens erscheinen und auch separat in den Handel kommen; ich habe mir hierbei vorgenommen, einzelne der Anlagen ausführlicher, andere dagegen sehr kurz zu behandeln, da es mir darauf ankommt, durch die Betrachtung und Besprechung einzelner

Anlagen, für welche ein besonderes Interesse vorhanden ist, in die pflanzengeographischen Anschauungen einzuführen und damit auch das Verständnis anderer weniger ausführlich erklärter Anlagen zu ermöglichen.

Von allen pflanzengeographischen Gruppierungen interessieren am meisten die Alpenanlagen, deren jetzt ja schon recht viele existieren, allerdings nicht selten nur Felsenpartieen oder „rockeries“ mit Zwergsträuchern und kleinen Stauden aus aller Herren Länder ohne geographische Gliederung. In unserem Garten ist der Versuch gemacht, bis zu einem gewissen Grade die Gliederung der Alpenflora nach Formationen und nach Gebirgssystemen zur Anschauung zu bringen und so bei den unzähligen Besuchern der Alpenländer auch ein Verständnis für die ja sehr allgemein interessierende Flora des schönsten Teiles von Europa zu wecken; eine ausführliche Erläuterung schien mir daher hier besonders angebracht.

Seit mehr als 30 Jahren habe ich alljährlich mindestens einmal für einige Wochen die einzelnen Teile der Alpen oder andere europäische Hochgebirge zu dem Zwecke eines vergleichenden Studiums und nebenbei zur Erholung besucht, dabei Notizen über die Pflanzengemeinschaften gemacht, sowie für die mir unterstellten Gärten lebende Pflanzen gesammelt; auch wurde dafür gesorgt, dass die Gärtner, denen die Alpenanlagen unterstellt waren, Gelegenheit hatten, auf Alpenreisen mit den Existenzbedingungen der einzelnen Arten vertraut zu werden, und wir haben demzufolge immer an dem Gedeihen der Alpenpflanzen, auch im Berliner Klima, recht viel Freude gehabt, namentlich auch in der Vermehrung derselben recht gute Erfolge erzielt. In den letzten Jahren pflegte diese Anlagen Herr Obergärtner Peters, der auch die des neuen Gartens nach meinen Angaben ausgeführt hat. Auf Grund meiner Reisen und der damit verbundenen Studien bin ich in der Lage, im folgenden eine Übersicht über die gesamte Flora der Alpenländer zu geben, wie sie bis jetzt noch nicht existiert. Leider lässt die botanische Litteratur über die Alpenländer noch sehr viel zu wünschen übrig. Für die Darstellung der Vegetationsformationen sind gute Quellen: Sendtner, Vegetationsverhältnisse von Südbaiern, München 1854; Kerner, das Pflanzenleben der Donauländer, Innsbruck 1863; Christ, das Pflanzenleben der Schweiz, Zürich 1879; Stebler und Schröter, Beiträge zur Kenntnis der Matten und Weiden der Schweiz; G. Beck von Managetta, Flora von Nieder-Österreich.

Die Bearbeitung der Gliederung der Alpenflora ist in hohem Grade erschwert dadurch, dass viele teilweise an sich noch recht mangelhafte Florenwerke sich an die politischen Grenzen der Alpenländer halten; es umfassen aber die österreichischen Alpenländer ebenso wie die Schweiz floristisch sehr verschiedene Alpengebiete. So stolz der Steiermärker, der Tiroler, der Kärnthner und Schweizer auch auf die Mannigfaltigkeit ihrer Flora sein können, so müssen doch bei einer vergleichenden Untersuchung der Flora der Alpenländer Begriffe, wie Steiermark, Kärnthen, Tirol, Schweiz etc., möglichst vermieden und dafür physikalisch-geographische Begriffe, wie z. B. für Steiermark, Eisenerzer Alpen, Niedere Tauern, Norische Alpen, Südöstliche Dolomiten oder südöstliche Kalkalpen eingeführt werden; zum mindesten kann man verlangen, dass in den Florenwerken die Gebirgssysteme eines Landes auseinander gehalten werden; die darauf verwendete Arbeit wäre von grossem Nutzen.

Die von mir gegebenen Aufzählungen der den einzelnen Gebieten der Alpenländer eigentümlichen oder mehreren gemeinsamen Arten machen nicht Anspruch auf absolute Vollständigkeit, doch wird man nicht viel Wichtiges vermissen. Auf alle Varietäten, die von manchen Botanikern auch als den übrigen gleichwertige Arten behandelt werden, bei einer derartigen Darstellung Rücksicht zu nehmen, empfiehlt sich schon deshalb nicht, weil die Untersuchungen über deren Verbreitung im gesamten Alpengelände noch lange nicht abgeschlossen sind, man auch vielfach bei der Bezeichnung etwas abweichender Formen als Arten zu weit geht. Schärfer ausgeprägte Unterarten, welche teilweise für die Charakterisierung der einzelnen Alpengebiete von Wichtigkeit sind, habe ich nicht übergangen. Übrigens hoffe ich, später eine noch ausführlichere Darstellung geben zu können. Manchem werden die Verzeichnisse auch zu lang sein; aber abgesehen davon, dass bei weiterer Einschränkung derselben ihr wissenschaftlicher Wert verlieren würde, sollen sie auch für weitere Bepflanzung unserer Anlagen einen dauernden Anhalt geben, da ich wünsche und hoffe, dass dieselben nicht bloss als eine „nette“ Schauanlage betrachtet, sondern auch wiederholt zu Studienzwecken besucht werden.

Berlin, im Januar 1901.

A. Engler.

Einleitung.

Wenn der von Norden her in den botanischen Garten eintretende Besucher die Anlagen durchschreitet, welche die Wald- und Wiesenformationen Deutschlands darstellen, so gelangt er bald zu den Formationen des Alpenvorlandes und der Waldregion der Nordalpen, in deren Hintergrund ein langer, mit Kalkfelsen durchsetzter Höhenzug hervorragt, welcher die alpine Flora der nördlichen Kalkalpen beherbergt und zwischen seinen Spitzen einzelne Gipfel einer zweiten, parallel streichenden, vorzugsweise mit quarzhaltigen Gesteinen besetzten, die Centralalpen repräsentierenden Kette durchblicken lässt, während die Gipfel des dritten, ebenfalls parallel laufenden und vorzugsweise auch mit Kalkgesteinen belegten, die süd-alpine Flora tragenden Höhenzuges grösstenteils verdeckt sind. In der Mitte der Centralalpenkette*) sieht man über eine steile Felswand einen Miniaturwasserfall herabstürzen, dessen Wasser sich in einem Kessel sammelt und als Bach aus diesem zwischen zwei Felspartieen der Nordalpenkette hindurch in die Waldregion übergeht, sich in derselben verzweigt und wieder vereinigt und schliesslich in einem Wiesenmoor ausläuft.

---

*) Der Kürze halber mögen die einzelnen Höhenzüge und Teile desselben mit dem Namen derjenigen Alpengebiete bezeichnet werden, deren Charakterpflanzen sie tragen. Auch sei hier gleich darauf hingewiesen, dass wir uns nicht einbilden, ein irgendwie vollkommenes Abbild der natürlichen Verhältnisse geschaffen zu haben; das würde selbst bei dem grössten Aufwand von Zeit und Geld nicht möglich sein, da eben die Zahl derjenigen Pflanzen, welche ganz eigenartige, namentlich im grossen schwer nachzuahmende Bodenverhältnisse beanspruchen, eine ziemlich grosse ist, es sei nur an die Cyperaceen und Moose erinnert. Ferner gelingt es bis jetzt auch nur teilweise, die in vielen Formationen eine hervorragende Rolle spielenden halbparasitischen Rhinanthoideen, die Orchideen und viele andere Pflanzen in dem ihrer Verbreitung entsprechenden Verhältnis zu kultivieren. Im allgemeinen gilt für die Kultur der Alpenpflanzen, von denen hier eine sehr grosse Zahl vortrefflich gedeiht und in den Alpenanlagen des alten Gartens ein Jahrzehnt sehr gut ausgehalten hatte, dass die meisten ihre Existenz bedingenden Faktoren sich schaffen lassen, nur nicht die in der nivalen Region herrschende niedrige Temperatur und das kalte Wasser, an welches die Pflanzen einzelner Formationen gewöhnt sind.

In dem nördlichen Vorland der Alpen tritt das alpine Florenelement gegenüber dem in Mitteleuropa herrschenden noch ziemlich zurück, wenn man namentlich auch die Flora der deutschen Mittelgebirge zum Vergleich mit heranzieht; erst oberhalb der montanen oder unteren Waldregion kommt das alpine Florenelement recht zum Ausdruck. Immerhin macht es sich doch in den Formationen der schwäbisch-bairischen Hochebene recht bemerklich. Am nordöstlichen Abfall der Alpen tritt das pannonische Florenelement dicht an dieselben heran, und so sehen wir hier dasselbe teils mit dem borealen (mitteleuropäischen) Florenelement schwach vermischt, teils in die unteren Formationen des alpinen Geländes eindringend auftreten. Es empfahl sich daher, auch die Formationen des pannonischen Florenelementes in der Nähe der alpinen Anlage nicht unberücksichtigt zu lassen, und ebenso empfiehlt es sich, sämtliche Formationen unterhalb der voralpinen Region im Zusammenhang zu besprechen.

A. Formationen des nördlichen Alpenvorlandes und der montanen oder Bergregion der nördlichen Kalkalpen.

1. Auen. — 2. Bairische Heidewiesen. — 3. Wiesenmoore. — 4. Thalwiesen. — 5. Hochmoore. — 6. Geröll- und Felsenheide. — 7. Form. der niederen Segge oder Carex humilis. — 8. Burstwiese. — 9. Form. der Bergsegge oder Carex montana. — 10. Form. des Walliser Schwingel. — 11. Form. der Kammgrasweide. — 12. Form. der montanen Felsenpflanzen auf Felsen und geröllreichen Abhängen. — 13. Form. der gewöhnlichen Kiefer oder Föhre. — 14. Buchenwald. — 15. Pontische Heide oder Heidewiese. — 16. Pannonisches Buschgehölz. — 17. Schwarzföhrenwald. — 18. Tannenwald. — 19. Fichtenwald.

Streng genommen gehört die Form. 15 als baumlose Formation hinter 2., mit der sie auch etwas verwandt ist; aber wegen der in der Natur bestehenden Nachbarschaft mit den Formationen 16 und 17, und wegen des Eindringens in dieselben habe ich sie neben diese Gehölzformation gestellt.

Direktion. Zunächst bemerkt man die Form. 1, vor derselben stehend hat man links die Form. 4 und dahinter 2; an der linken Seite des Baches und weiter oben an einzelnen in den Waldpartieen auftretenden Felsen findet man Vertreter der Form. 12, hinter dieser links vom Bach Form. 6, weiter oberhalb am Bachübergang Form. 7 und 8. Form. 9 fehlt vorläufig, Form. 10 wird nur in dem alpinen Typus in der Gruppe der Walliser Alpen dargestellt, auf 13 wird verzichtet. Rechts von 1 stösst man auf Form. 14, von der man sowohl links umbiegend, wie rechts fortschreitend weitere Bestände trifft. Im letzteren Fall kommt man bei 5 vorbei und sieht 3 dahinter liegen. Um die letzte Buchenwaldpartie umbiegend befindet man sich in 19, hinter der nächsten Brücke sieht man links 18, dahinter 11. Die Formationen 15—17 besieht man am besten in Verbindung mit den alpinen Formationen der Ostalpen.

1. Formation der Auen. Baumgruppen auf Wiesengrund und Geröll am Unterlauf des Baches, entsprechend den räumlichen Verhältnissen, natürlich in beschränkter Ausdehnung, mit folgenden Bäumen und Sträuchern: *Alnus incana* (Grauerle), *Hippophaës rhamnoides* (Silberdorn) und *Salix incana*, durch ihr graues Laub besonders tonangebend und im Alpenvorland oft weithin die Flussläufe anzeigend; ferner *Salix daphnoides, Salix amygdalina, S. caprea, S. nigricans, Clematis vitalba* und *recta, Viburnum lantana* und *V. opulus, Rosa cinnamomea, Lonicera xylosteum* und die tamariskenartige *Myricaria germanica.* Die in der Aue auch sonst noch auftretenden, aber auch im Alluvialland der Ebene vorkommenden Gehölze, wie Esche, Pappel und Ulmen sind hier nicht gepflanzt, Nadelhölzer fehlen in der Au fast immer. In den Gebüschen der Au finden wir ausser vielen allgemeiner verbreiteten Stauden: *Thalictrum aquilegifolium, Aquilegia vulgaris* und var. *atroviolacea, Tetragonolobus siliquosus, Hippocrepis comosa, Filipendula Ulmaria, Ribes nigrum* und *rubrum, Astrantia major, Silaus selinoides, Angelica silvestris, Chaerophyllum aureum, Eupatorium cannabinum, Pulicaria dysenterica, Senecio crucifolius, Gentiana asclepiadea, Lithospermum officinale, Salvia glutinosa, Daphne mezereum, Asarum europaeum, Euphorbia stricta, Hierochloë odorata, Calamagrostis varia, Holcus lanatus, Melica nutans, Molinia coerulea, Brachypodium pinnatum,* an feuchten Stellen: *Carex glauca, Valeriana dioica, Carduus personatus* und *Veratrum album.* Das Geröll der Auen ist reich an interessanten Arten und giebt schon einen gewissen Vorgeschmack von den Reizen der Alpenflora. Zu dem Grau der erstgenannten Sträucher stimmen *Petasites niveus* und *Dryas octopetala,* beide mit unterseits graubehaarten Blättern, ferner *Gypsophila repens* und *Epilobium Dodonaei,* Pflanzen, welche ebenso wie die hier noch vorkommenden *Biscutella laevigata, Hippocrepis comosa, Aethionema saxatile, Dorycnium suffruticosum, Campanula pusilla, Gentiana vulgaris* (= *firma*) und *verna, Primula farinosa, Pinguicula alpina, Chrysanthemum coronopifolium, Polygonum viviparum, Selaginella spinulosa* und *helvetica* in den Alpen teils an offenenfelsigen Stellen der Waldregion, teils auch noch oberhalb derselben angetroffen werden. Auch *Chondrilla prenanthoides* findet sich auf dem Auengeröll. Die auf *Petasites niveus* vorkommende *Orobanche flava,* die ebenfalls in Auen häufige *O. epithymum, Ophrys muscifera* und *arachnites, Orchis militaris, coriophorus, maculatus* u. a., *Gymnadenia conopea, Herminium Monorchis, Epipactis palustris, Polygala amarum* und die halbparasitischen *Thesium pratense* und *Th. rostratum, Pedicularis sceptrum Carolinum,* alles Zierden der Auenflora, sind auf die Dauer in der Kultur kaum zu erhalten und fehlen daher meistens unserer Nachbildung. Dagegen sehen wir noch folgende, im allgemeinen weniger hochaufsteigende Arten: *Reseda lutea, Galium cruciatum, Cirsium bulbosum, Euphorbia verrucosa,* *Brunella grandiflora.* Die auch in der Ebene häufigeren Arten finden sich schon weniger direkt im Geröll, als vielmehr in dem dasselbe bedeckenden Grasrasen.

2. Formation der bairischen Heidewiesen. Dies ist eine eigenartige Formation des Alpenvorlandes mit kiesigem Boden und dünner Lehmschicht darüber, nicht durchweg mit Heidekraut bedeckt, sondern nur hin und wieder *Erica carnea* und *Calluna vulgaris* aufweisend, vorzugsweise ungemein blumenreiche Wiesen, in denen neben vielen dem Alpenvorland besonders eigentümlichen Pflanzen auch zahlreiche Arten des pannonischen oder danubischen Florenelements, welches auch dem pontischen zugerechnet wird, vorkommen. Nur die stellenweise auftretenden Kiefern, Wachholder und Berberitzen erinnern an die norddeutschen Heiden. Als Typen solcher Heidewiesen können die Garchinger Heide bei München und das Lechfeld bei Augsburg gelten. Besonders häufige Arten dieser Heidewiesen sind folgende: *Anemone Pulsatilla, A. patens, Alsine Jacquini, Biscutella laevigata, Helianthemum vulgare, Trifolium alpestre, Anthyllis vulneraria, Polygala vulgare, Linum perenne, Potentilla Tabernaemontani* (= *verna* Koch), *Hypericum perforatum, Seseli coloratum, Peucedanum cervaria* und *P. Oreoselinum, Pimpinella saxifraga, Asperula tinctoria, Galium boreale, Scabiosa columbaria, Sc. suaveolens, Linosyris vulgaris, Aster amellus, Bellidiastrum Michelii, Buphthalmum salicifolium, Arnica montana, Carduus defloratus, Centaurea axillaris, Scorzonera purpurea, Hypochaeris maculata, Crepis alpestris, Leontodon hastilis, Hieracium Pilosella, Phyteuma orbiculare, Gentiana germanica, Vincetoxicum officinale, Veronica austriaca, V. spicata, Salvia pratensis, Thymus chamaedrys, Stachys Betonica, Brunella grandiflora, Gladiolus paluster, Anthericum ramosum, Tofieldia calyculata, Luzula campestris, Carex humilis* und *montana, Avena pratensis, Bromus erectus, Sesleria coerulea* (Blaugras), *Koeleria cristata, Festuca ovina* und *elatior, Brachypodium pinnatum,* ferner die in unserer Nachahmung nur schwach oder gar nicht vertretenen *Rhinanthus minor var. angustifolius Koch, Rh. alpinus, Thesium intermedium, Gymnadenia conopea, Platanthera bifolia, Orchis ustulatus* und *morio, Botrychium Lunaria, Hypnum rugosum, H. Schreberi, Cetraria islandica, Cladonia furcata* und *C. rangiferina,* sowie eine Anzahl auch sonst verbreiteter Wiesenpflanzen. Seltener treten auf: *Rhamnus saxatilis, Thalictrum galioides, Adonis vernalis, Viola arenaria, Cerastium brachypetalum, Gypsophila repens, Linum flavum, viscosum* und *tenuifolium, Potentilla rupestris, erecta, alba* und *canescens, Dorycnium suffruticosum, Seseli annuum, Senecio campestris, Centaurea amara, Cirsium acaule, Crepis praemorsa, Globularia Willkommii, Gentiana cruciata, uliginosa* und *ciliata, Orobanche Galii, Teucrium montanum, Stachys germanica, Anacamptis pyramidalis, Goodyera repens, Lilium bulbiferum, Allium senescens, Polygonatum* *officinale, Phleum Boehmeri, Triodia decumbens, Carex sempervirens* und *Dicranum Schraderi*, ein Gemenge von borealen, pontischen und voralpinen Arten. Durch ihren grossen Blütenreichtum erinnern diese Heidewiesen in hohem Grade an die pannonische Heide (s. unter 15) und an gewisse russische und siebenbürgische Steppen, mit denen sie auch manche Arten gemein haben.

3. Formation der Thalwiesen. In den der montanen Region angehörigen Thälern nehmen die Wiesen einen breiten Raum ein; aber ihre ursprüngliche Zusammensetzung ist meist durch Drainage und Düngung erheblich geändert und es können danach verschiedene Typen unterschieden werden, zu welchen auch die in den Alpen verbreitete sogenannte Fromentalwiese, eine gras- und kleereiche Wiese gehört. Es sind auf diesen Wiesen wenige interessante Pflanzen anzutreffen und zwar um so weniger, je besser sie kultiviert sind; es ist aber eine solche Thalwiese, wie sie auf etwas feuchtem Boden in Oberbaiern und Nordtirol bei geringer Kultur um 700—800 m häufig auftritt, dargestellt worden. Die herrschenden Gräser sind *Avena elatior, Poa trivialis* und *pratensis, Trisetum flavescens, Holcus lanatus, Festuca pratensis, Dactylis glomerata, Anthoxanthum odoratum, Phleum pratense, Briza media, Bromus mollis, Cynosurus cristatus*, ferner treten auf *Colchicum autumnale, Veratrum album, Orchis latifolius* und *incarnatus, Rumex acetosa, Silene venosa, Lychnis flos cuculi, Dianthus superbus, Cerastium caespitosum, Melandryum album, Cardamine pratensis* und *amara, Arabis hirsuta, Aquilegia vulgaris, Ranunculus acer, bulbosus, auricomus, Steveni, Ficaria, Anemone nemorosa, Filipendula hexapetala* und *Ulmaria, Poterium officinale, Trifolium pratense* und *repens, Lotus corniculatus, Medicago lupulina, Melilotus macrorrhizus, Vicia Cracca, Geranium pratense* und *phaeum, Linum catharticum*, zahlreiche Umbelliferen, welche im Sommer häufig die Wiese weisslich erscheinen lassen, *Heracleum sphondylium, Astrantia major, Chaerophyllum aureum, hirsutum, Villarsii, Anthriscus silvestris, Aegopodium podagraria, Daucus carota, Carum carvi, Peucedanum Pastinaca*, ferner *Primula elatior* und *acaulis, Gentiana verna, Veronica chamaedrys, Alectorolophus major, minor* und *hirsutus, Euphrasia Rostkoviana* (= *pratensis*), *Myosotis intermedia, Ajuga reptans, Salvia pratensis, Plantago lanceolata* und *media, Galium mollugo, verum* und *cruciatum, Succisa pratensis* und *Knautia arvensis, Valeriana officinalis, Campanula patula, Bellis perennis, Chrysanthemum Leucanthemum, Centaurea jacea* und *scabiosa, Leontodon hastilis, Picris hieracioides, Crepis biennis, Tragopogon orientalis, Taraxacum officinale.*

4. Formation der Wiesenmoore. Solche kommen in grosser Ausdehnung im Alpenvorland vor und beherbergen zahlreiche Feuchtigkeit liebende (hygrophile) Arten, von denen ein Teil auch auf den Alpenmatten wächst, ein anderer zugleich in den baltischen Ländern, auf dessen in der Eiszeit von Gletschern bedecktem Terrain sie sich festgesetzt haben. In unserer Anlage ist dem Wiesenmoor des Alpenvorlandes nur ein sehr kleiner Raum zugemessen, da die Existenzbedingungen desselben unter den klimatischen Verhältnissen von Berlin schwer herzustellen sind, doch wird man viele der hier verzeichneten Charakterpflanzen der Wiesenmoore auf dessen kleinem Raum leicht auffinden. Während die eigentümlichen Gräser sich auf *Agrostis canina* und *Glyceria aquatica* beschränken, sind die Cyperaceen durch viele Arten vertreten, welche entweder dem Wiesenmoor eigentümlich sind oder sonst noch vorzugsweise in Hochmooren vorkommen: *Schoenus nigricans* und *Sch. ferrugineus, Cladium Mariscus, Rhynchospora fusca, Scirpus caespitosus, setaceus, silvaticus* und *compressus, Heleocharis palustris, uniglumis* und *acicularis, Trichophorum alpinum, Eriophorum latifolium, polystachyum* und *gracile, Carex dioica, Davalliana, capitata, pulicaris, echinata, Buxbaumii, paradoxa, paniculata, disticha, distans, fulva, teretiuscula, heleonastes, limosa, vesicaria, filiformis,* von anderen Pflanzen: *Juncus conglomeratus, silvaticus, supinus, obtusiflorus, filiformis, Tofieldia calyculata, Orchis paluster, latifolius, incarnatus, Spiranthes aestivalis, Sturmia Loeselii, Triglochin palustris, Allium suaveolens, Iris sibirica, Salix repens, Polygonum viriparum, Sagina nodosa, Ranunculus montanus, Drosera longifolia, D. rotundifolia, Lotus uliginosus, Lathyrus paluster, Silaus selinoides, Galium palustre* und *uliginosum, Epilobium palustre, Potentilla palustris, Armeria purpurea, Primula farinosa* und *P. Auricula, Gentiana vulgaris, verna* und *pneumonanthe, Pinguicula alpina* oft massenhaft auftretend und im Frühjahr einen prachtvollen Blumenteppich bildend, *Valeriana dioica, Sweertia perennis, Menyanthes trifoliata, Pedicularis sceptrum Carolinum* und *P. palustris, Cirsium rivulare* und *C. bulbosum, Senecio aquaticus* und *paludosus, Taraxacum palustre, Equisetum palustre* und *limosum.* Endlich sind auch einige interessante Moose zu nennen, wie *Trematodon ambiguus, Trichostomum flexicaule, Catoscopium nigritum, Cinclidium stygium, Hypnum nitens, H. trifarium, Meesia tristicha;* aber keine *Sphagna.*

5. Formation der Hochmoore. Solche haben sich an Stellen entwickelt, an denen sich kalkfreies Wasser ansammelt; sie sind daher im Alpenvorland und den Nordalpen seltener und kommen daselbst nicht in so geringer Höhe über dem Meere vor, wie das Wiesenmoor. Sie sind namentlich ausgezeichnet durch den grossen Reichtum an Arten der Gattung *Sphagnum.* Sodann ist charakteristisch das Vorkommen des Krummholzes *Pinus montana* subsp. *uncinata,* der Zwergbirke *Betula nana,* von *Salix myrtilloides, depressa* und *ambigua,* der Ericaceen *Andromeda polifolia, Vaccinium uliginosum* und *Oxycoccus,* von *Eriophorum vaginatum* und vielen *Carices,* von denen *C. pauciflora, C. chordorrhiza* und *irrigua* den Wiesenmooren fehlen, ferner *Scheuchzeria palustris, Juncus stygius, Malaxis paludosa, Orchis Traunsteineri, Alsine stricta, Drosera intermedia, Sedum villosum, Saxifraga Hirculus, Viola palustris, Cicuta virosa* var. *tenuifolia, Peucedanum palustre, Pedicularis silvatica, Trientalis europaea.* Ausser den zahlreichen *Sphagnum*-Arten sind von Moosen auch noch *Mcesia longiseta* und *Albertini*, sowie *Hypnum stramineum* und *Dicranum Schraderi* besonders charakteristisch. Die grosse Mehrzahl dieser Arten sind Glacialpflanzen, d. h. Arten, welche während der Glacialperiode und in den daran zunächst anschliessenden Perioden ihr Verbreitungsgebiet erheblich verschoben und erweitert haben und zum Theil aus nördlichen Ländern stammen, was von den Pflanzen der anderen bisher angeführten Formationen weniger gilt. Derartige Hochmoore oder Filze treffen wir im bairischen Alpenland sowie in den nördlichen Kalkalpen noch bis zu einer Höhe von etwa 1700 m, mit verhältnismässig geringen Unterschieden ihrer Vegetation; auch die Hochmoore im schweizer Jura, namentlich im Canton Neuchâtel und Waadt, welche zwischen den von Tannenwald bedeckten Gebirgsrücken über dem von den Gletschern der Glacialperiode abgesetzten Gletscherschlamm sich aufbauend oft eine sehr bedeutende Ausdehnung besitzen, beherbergen fast ganz dieselben Pflanzen, ausserdem auch *Lonicera coerulea.*

6. Formation der Geröll- und Felsenheiden. Im zeitigen Frühjahr wird der Besucher unserer Anlagen Freude haben an den in herrlichem Rot erglühenden Gruppen des Heidekrautes *Erica carnea*, welches man schon auf dem Auengeröll, an den steinigen Böschungen sowie an den Felspartieen des Baches und an mehreren Stellen der Nord- und Südalpen unserer Anlagen sehr häufig wiederfindet, während es in den benachbarten Karpathen nur sparsam, im westlichen Teil und in den Pyrenäen gar nicht mehr auftritt. Aber geradezu bezaubernd ist in den Alpen selbst der Anblick ganzer der Morgen- und Mittagsonne zugänglichen Geröllhalden und Felsbänder, welche mit einem oft dichten Teppich dieser Pflanze bedeckt, im Anfang April oder im Voralpenland oft schon Anfang März mit den vollen Trauben der im Herbst des Vorjahres angelegten Blüten im schönsten Karminrot erstrahlen. Mit diesem Heidekraut zusammen finden sich gewöhnlich folgende Arten: *Sesleria coerulea, Calamagrostis varia, Carex humilis, Tofieldia calyculata, Epipactis rubiginosa, Gymnadenia odoratissima, Anthericum ramosum, Thesium alpinum, Biscutella laevigata, Polygala Chamaebuxus, Helianthemum vulgare, canum* und *alpestre, Peucedanum Oreoselinum, Teucrium montanum, Brunella grandiflora, Euphrasia salisburgensis, Globularia cordifolia, Vincetoxicum officinale, Valeriana saxatilis* und *tripteris, Buphthalmum salicifolium, Bellidiastrum Michelii, Hieracium murorum* und *glaucum.* Hierzu kommen häufig auch noch die liebliche *Daphne cneorum* und *Arcto-*

staphylos uva ursi, im östlichen Theil der Alpen auch *Genista pilosa* und *Hieracium porrifolium,* in der Nähe der Fichtenwälder auch *Helleborus niger* mit seinen grossen hellrosa gefärbten oder weissen Blüthen, in Felsritzen und an Felsbändern aber die kleinstrauchige mit immergrünen Blättern und ansehnlichen schüsselförmigen Blüten versehene Alpenrose *Rhodothamnus chamaecistus,* welche in einzelnen Thälern der östlichen Südalpen (z. B. im Raccolaner Thal) bei massenhaftem Vorkommen an Farbenpracht mit der bisweilen noch gleichzeitig blühenden *Erica carnea* wetteifert.

Neben der Heideformation treten in der montanen Region noch einige Wiesentypen oder Rasenformationen auf, die nicht immer vollständig der allgemein verbreiteten Vorstellung von einer Wiese entsprechen.

7. Formation der niederen Segge oder Carex humilis. Diese auf Kalkboden im östlichen Theil der Nordalpen entwickelte Formation stimmt in ihrer Zusammensetzung fast ganz mit der vorigen Formation überein, nur dass in ihr anstatt der nur sparsam vorhandenen oder gänzlich fehlenden *Erica carnea* die *Carex humilis* besonders häufig ist. Auch *Bromus inermis* und *Hippocrepis comosa* kommen häufig in ihr vor. Vielfach geht die Formation allmählich über in die vorige, welche einen Abschluss in der Entwickelung darstellt. Uebrigens kann auch in dieser Formation eine andere Art, das mit bläulichen Aehren versehene Gras *Sesleria coerulea* herrschend werden und einen besonderen Typus der niederen Seggenformation oder die der Blaugrashalde darstellen.

8. Formation der Burstwiese. Dieselbe ist verbreitet an sonnigen trockenen Lagen auf kalkhaltigem Boden bis zu 1400 m. Ausser dem diese Wiese hauptsächlich charakterisierenden *Bromus erectus* finden sich in der ursprünglichen, nicht gedüngten Form derselben hauptsächlich noch *Briza media, Festuca ovina, Koeleria cristata, Brachypodium pinnatum, Carex verna, panicea* und *montana, Lotus corniculatus, Hippocrepis comosa, Anthyllis vulneraria, Euphorbia cyparissias, Thymus chamaedrys, Brunella vulgaris, Hieracium Pilosella* und andere auch in der Ebene auf trockenem Boden vorkommende Arten. Auch in den Centralalpen ist dieser Typus noch häufig, nicht selten mit Vorherrschen des *Brachypodium pinnatum* oder der *Festuca ovina.* Desgleichen ist die Burstwiese in den südlichen Kalkalpen vertreten, oft vielfach durchsetzt mit südlichen Stauden. In den nördlichen Kalkalpen aber, namentlich im östlichen Teil derselben, tritt häufiger folgende Formation auf.

9. Formation der Bergsegge oder **Carex montana.** Sie enthält dieselben Bestandtheile wie die vorige, ist aber wegen des etwas feuchten Bodens sanfter Abhänge, auf dem sie zu Stande kommt, reicher im Blütenflor; im Frühjahr sehen wir hier nicht selten _Viola hirta_, _Gentiana verna_ und _vulgaris_ (= _firma_), dann _Primula elatior_, später _Ophrys muscifera_, im Sommer _Trifolium montanum_ und _medium_, _Dianthus Carthusianorum_, _Poterium sanguisorba_ etc.

10. Die Formation des Walliser Schwingel, der **Festuca valesiaca,** entspricht der Burstgrasformation an trockenen, flachgründigen Stellen auf Kalk und silicathaltigen Gesteinen. Da sie aus der montanen Region bis in die alpine reicht, so wird sie bei den alpinen Formationen besprochen werden.

11. Formation der Kammgrasweide oder des **Cynosurus cristatus.** Diese ist in der Buchenregion und der unteren Nadelholzregion der mittleren und westlichen Nordalpen häufig entwickelt. In ihr herrschen von Gräsern _Cynosurus cristatus_ und _Agrostis vulgaris_, von anderen Stauden _Carum carvi_, _Plantago lanceolata_, _Achillea millefolium_, _Bellis perennis_, _Leontodon hastilis_ und _Hypochoeris radicata_, _Carlina acaulis_, _Thymus chamaedrys_, _Brunella vulgaris_, die _Alectorolophus_-Arten, _Euphrasia Rostkoviana_ (= _pratensis_), _Ranunculus acris_, in der westlichen Schweiz _Genista sagittalis_ und besonders _Gentiana lutea_. Wir haben versucht, diesen Typus darzustellen.

12. Formation der montanen Felsenpflanzen auf Felsen und geröllreichen Abhängen. Diese, neben den Heiden auftretend, ist nur teilweise aus Arten zusammengesetzt, welche auch im mittleren und nördlichen Deutschland in gleicher Höhe in der montanen Region vorkommen; sie enthält anderseits auch Felsenpflanzen der Voralpenregion oder subalpinen Region, welche in Folge der geringen Entfernung derselben und infolge der auf den Felsen nur schwach wirkenden Konkurrenz der Pflanzen niederer Regionen hier Platz gefunden haben und sich behaupten konnten. Solche auch nördlich der Alpen in Mitteleuropa auf Felsen und zwar besonders gern auf Kalkfelsen vorkommende Arten sind folgende, von denen die mit einem (K) bezeichneten sich bis in die Knieholzregion hinein erstrecken, die mit einem * bezeichneten auch in den Centralalpen und Südalpen vorkommen, die **fett** gedruckten jedoch besonders auf Kalkboden herrschen. *_Asplenium trichomanes_ (K) und *_A. ruta muraria_ (K), *_Cystopteris fragilis_ (K), _Poa bulbosa_ var. _badensis_, *_Festuca glauca_, _F. stricta_ und *_F. ovina_ var. _valesiaca_, ___Melica ciliata___, ganz besonders häufig *_Sesleria coerulea_ (K), *_Tofieldia calyculata_, *_Luzula nemorosa_ (= _albida_, _angustifolia_) (an feuchten Stellen), *_Anthericum ramosum_, *___Allium senescens___, *_Polygonatum officinale_, *___Epipactis rubiginosa___, *___Gymnadenia odoratissima___, _Dianthus caesius_, *_Tunica saxifraga_, _Anemone Pulsatilla_ var. _grandis_, *_Thalictrum minus_ (K), _Arabis hispida_ (= _petraea_, _Crantziana_), _Hutschinsia petraea_ (besonders im Westen und Osten), _Alyssum_ *montanum*, **Erysimum cheiranthus* (*= pumilum*) (K), ****Biscutella laevigata*** (in Norddeutschland auf Sandhügeln), **Sempervivum hirtum* (K), **Sedum album* (K) und **S. acre* (K), *Potentilla cinerea*, ****Coronilla vaginalis***, *Genista pilosa* (K), ****Hippocrepis comosa*** (K), ***Helianthemum canum***, *Fumaria vulgaris*, ****Bupleurum falcatum*** (K), **Peucedanum Oreoselinum*, ****Laserpitium Siler*** (K), **Vincetoxicum officinale*, **Stachys rectus*, *Teucrium botrys*, **montanum* und **chamaedrys*, *Linaria genistifolia*, *Veronica teucrium*, **Globularia cordifolia*, *Asperula glauca* und *tinctoria*, **Galium lucidum* (K) und **G. asperum* (incl. *anisophyllum*) (K), *Scabiosa suaveolens*, **Carlina acaulis*, **Aster amellus*, ****Buphthalmum salicifolium***, *Lactuca viminea*, ****Hieracium saxatile*** (zum Typus *glaucum* gehörig) und ****Leontodon incanus*** sind zwar auch in Mähren anzutreffen, aber doch in erster Linie Felsenpflanzen des Alpenlandes. Als solche sind auch folgende, schon in der montanen Region auftretende Arten zu nennen: **Asplenium viride*, ****Moehringia muscosa*** (K), ***Kernera saxatilis*** (K), ****Aethionema saxatile***, **Saxifraga aizoon* (K) und ****mutata*** (K), ***Primula Auricula*** (K), ****Satureja alpina*** (K), ***Valeriana saxatilis*** (K), **Scabiosa lucida* (K), ***Campanula pusilla*** (K), ****Bellidiastrum Michelii*** (K), ****Petasites niveus*** (K), ****Chlorocrepis staticefolia*** (K). Aus den angeführten Namen ergiebt sich, dass die Felsenformation auch mit der Formation der Geröll- und Felsenheide, sowie mit der der niedrigen Segge sehr übereinstimmt. Hierzu kommen noch die halbstrauchigen ****Arctostaphylos uva ursi*** (in Norddeutschland auf Sandboden), *Daphne cneorum* und *Cytisus ratisbonensis*, sowie die strauchigen Arten ****Amelanchier vulgaris*** (K), ***Cotoneaster vulgaris*** und ****tomentosus***, **Rhamnus saxatilis* und die ausserhalb des Alpengeländes nicht vorkommenden **Salix grandifolia* (K) und ****Lonicera alpigena*** (K).

Im westlichen und östlichen Teil der nördlichen Kalkalpen bieten die Felsen und geröllreichen Thalhänge noch besondere Eigentümlichkeiten dar, welche wir in den entsprechenden Teilen unserer Anlage auch zum Ausdruck gebracht haben. An Kalkfelsen der montanen Region treffen wir im Schweizer Jura eine nicht unbedeutende Zahl interessanter Arten an, von denen mehrere nur noch in den Südalpen verbreitet sind, andere an geeigneten Standorten sich auch noch weiter nordwestlich oder nordöstlich finden: ***Arabis muralis***, *auriculata*, ***serpyllifolia*** und ***stricta***, ***Sisymbrium austriacum***, ***Erysimum ochroleucum*** (im Felsenschutt), ***Iberis saxatilis***, ***Sedum micranthum*** (nur im Jura?), ***Potentilla petiolulata***, ***Coronilla montana***, *Genista sagittalis* und ***Halleri***, *Plantago Cynops*, ***Serratula nudicaulis***, ***Scorzonera austriaca***, *Hieracium pseudocerinthe*, *Carex gynobasis*, *Asplenum Ceterach* (*C. officinarum*) und ***fontanum*** (*= Halleri*). Dagegen fehlt

Erica carnea. Eine ganz andere Gruppe von Felsenpflanzen finden wir im Osten, in Niederösterreich, in der montanen Region, neben der Schwarzkiefer *Pinus nigra* und der weichharigen Eiche *Quercus lanuginosa:* zunächst auch wie in Baiern die Steinweichsel *Prunus mahaleb,* sodann *Stipa pennata* und *St. capillata, Carex humilis, Iris pumila, Alsine setacea* und *fasciculata, Dianthus Lumnitzeri,* eine Unterart des *D. plumarius,* ***Draba lasiocarpa,*** *Erysimum canescens, Isatis tinctoria, Euphorbia Gerrardiana, Orlaya grandiflora, Seseli glaucum* und *Hippomarathrum, Sempervivum tectorum, Astragalus vesicarius, Oxytropis pilosa, Convolvulus cantabricus, Campanula sibirica, Inula ensifolia, I. oculus Christi, Jurinea mollis, Aster amellus, Echinops ritro* (nach von Beck's Flora von Niederösterreich). Es sind zum grössten Teil Arten des pontischen Florenelementes, welches in seiner Hauptmasse im südöstlichen Europa entwickelt ist, vielfach aber Übergänge zu dem nur künstlich davon abzutrennenden mediterranen Florenelement aufweist, das mit seinen mehr die littoralen und westlichen Zonen charakterisierenden Formen sich sehr kräftig nach dem Jura zu entwickelt hat.

13. Formation der gewöhnlichen Kiefer oder Föhre (Pinus silvestris). Im ganzen Alpenlande, namentlich in den östlichen Kalkalpen, an trockenen Hängen der Centralalpen und besonders reichlich in den Südalpen ist diese Formation stark vertreten; ich habe dieselbe aber in unserer Anlage nur bei der Partie der Südalpen zur Darstellung gebracht, weil sie dort mehr eigenthümliche Formen enthält, während in den nördlichen Kalkalpen und den Centralalpen meist nur solche Pflanzen vorkommen, welche die Kiefer auch bis Skandinavien begleiten. Hin und wieder finden sich in diese Kieferwälder der Alpen Fichten, Tannen und Birken eingesprengt, häufiger sind *Populus tremula* (Zitterpappel) und *Juniperus communis* (Wachholder); auch *Quercus robur, Mespilus monogyna, Cornus sanguinea* finden sich vereinzelt, nicht selten *Corylus* und häufig mehrere *Rubus.* Einen grossen Teil des Bodens bedeckt *Calluna vulgaris;* auch *Vaccinium Myrtillus* ist häufig; von andern Zwergsträuchern sind *Vaccinium vitis idaea, Genista tinctoria* und *germanica* und *Cytisus nigricans* zu nennen. Häufige Stauden sind *Brachypodium pinnatum, Aera caespitosa* und *flexuosa, Poa nemoralis, Melica nutans, Carex ericetorum, Luzula nemorosa, Dianthus deltoides, Silene nutans, Fragaria vesca, Trifolium alpestre, Viola silvestris, Ajuga reptans, Melampyrum pratense, Veronica officinalis, Galium verum* und *rotundifolium, Jasione montana, Antennaria dioica, Carlina acaulis, Hieracium silvaticum.* Hierzu kommen dann noch Moose und Flechten. In den Kalkalpen dringt aber meistens die Formation der Heide *(Erica carnea,* S. 12 n. 6) an lichteren Stellen ein, und da wo *Cyclamen europaeum* verbreitet ist, ist auch dieses im Kieferwald anzutreffen.

14. Formation des Buchenwaldes. Anschliessend an die besprochenen Formationsdarstellungen finden sich Partieen, welche unter jetzt noch kleinen und teilweise auch kümmerlichen Buchen die Buchenwaldflora des Voralpenlandes und der Nordalpen beherbergen. Diese Flora besteht zum grossen Teil aus Arten, welche auch im Buchenwald der norddeutschen Flachländer und des deutschen Mittelgebirges auftreten und vielen Besuchern des Gartens liebe Bekannte sein werden, wie Leberblümchen, Immergrün, Seidelbast, Waldmeister, *Asarum*, *Actaea*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Aconitum variegatum*, *Prenanthes purpurea*, *Lamium montanum*, *L. maculatum*, *Lathyrus vernus*, *Corydalis intermedia*, *Pirola uniflora*, *Coralliorrhiza*, *Convallaria majalis*, *Lilium Martagon*, *Galanthus*, *Majanthemum*, *Polygonatum multiflorum* und *P. verticillatum*, *Paris*, *Cephalanthera pallens* und *rubra*, hier und da auch der Frauenschuh, *Cypripedium calceolus*, eine der schönsten Orchideen, *Euphorbia dulcis*, *Mercurialis perennis*, *Melittis*, *Aruncus silvester*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Phyteuma spicatum*, *Lonicera Xylosteum* etc. etc., Pflanzen, die sich auch im Buchenwald der Südalpen, des Apennin, der Pyrenäen, der Karpathen, der bairischen Gebirge und sogar auch noch des Kaukasus wiederfinden und somit als „Buchenbegleiter" angesprochen werden, andererseits aber nicht immer auf den Buchenwald beschränkt sind, sondern auch in anderen Waldformationen (Weissbuchenwald, Fichtenwald) Mitteleuropas angetroffen werden. Die im Buchenwald auch noch vereinzelt vorkommenden Bäume wie *Carpinus betulus* (Weissbuche), *Prunus avium* (Vogelkirsche), *Pirus torminalis*, *Populus tremula* (Zitterpappel), *Ulmus campestris*, *Fraxinus excelsior*, *Mespilus monogyna*, *Acer platanoides* und *pseudoplatanus* sowie *Quercus* sind, um den Charakter nicht zu stören, hier nicht gepflanzt. Im Buchenwald der Alpenländer treten aber noch folgende Arten häufig auf: *Berberis vulgaris*, *Rubus idaeus*, *Hedera*, *Clematis vitalba*, *Rosa alpina*, *Prunus mahaleb* (in Lichtungen), *Pirus Aria*, *Lonicera alpigena* und *L. nigra*, *Viburnum lantana*, *Coronilla emerus*, *Daphne mezereum*, *Hierochloë australis* und *Elymus europaeus*, *Carex pendula* (= *maxima*) im dunklen Waldschatten, *Carex pilosa*, *C. ornithopoda*, und oft ganze Strecken überziehend *C. alba*, *Aquilegia vulgaris* var. *atroviolacea* (= *atrata*), *Aconitum lycoctonum*, *Dentaria enneaphyllos*, *Symphytum tuberosum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Petasites albus*, *Lunaria rediviva*, *Nephrodium lobatum*, *Circaea alpina*, *Vicia dumetorum*, *Aposeris foetida*, mit den meisten der vorhergenannten Arten an schattigen, nur im Frühjahr stärker beleuchteten Stellen, auf schwarzem, durch Jahrzehnte langen Laubfall humusreichen Boden, während auch an den Rändern oder an den lichteren Stellen *Centaurea montana*, *Buphthalmum*, *Knautia silvatica*, *Gentiana asclepiadea*, *Bupleurum longifolium*, *Primula acaulis*, *Adenostyles* *alpina, Bellidiastrum Michelii, Laserpitium latifolium* wachsen. Unsere Nachahmung steht hinter der Natur weit zurück hinsichtlich der Beschaffenheit des Bodens und demzufolge auch in der Entwickelung mancher Arten, andererseits fehlt auch der Reichtum von Laub- und Lebermoosen, von Flechtenpilzen und anderen Pilzen, welche gerade in dem feuchten Waldschatten des alpinen Buchenwalds in grosser Mannigfaltigkeit auftreten, das bisweilen ganze Felsblöcke überziehende *Hypnum molluscum*, die an Felsen und Buchenstämmen reich entwickelten *Neckera*-Arten, die am Fuss der Stämme häufigen *Madotheca*-Arten, die grosse Stämme oft dicht bedeckende eigenartige Flechte *Sticta pulmonacea*, ferner zahlreiche am Boden und Felsblöcken wachsenden Moose, Arten von *Fissidens, Trichostomum, Barbula, Bartramia, Mnium, Orthothecium, Plagiothecium, Hypnum* etc. etc., Flechten und Pilze, deren Studium so viele, die sich erst einmal mit ihnen gründlich zu beschäftigen angefangen haben, ihr ganzes Leben lang festhielt und befriedigte. Es ist natürlich, dass im Buchenwald des Alpenvorlandes die auch in den Buchenwäldern der deutschen Mittelgebirge und der baltischen Küste vorkommenden Pflanzen zahlreicher sind, als in den höher gelegenen Buchenwäldern, deren ungemischte, noch nicht von Fichten durchsetzten Bestände durchschnittlich bis zu 800—850 m reichen. Auch in der Richtung von Osten nach Westen machen sich kleine Unterschiede in der Zusammensetzung der Buchenwaldflora bemerkbar. Im östlichen Alpengelände (Niederösterreich) treten ebenso wie im westlichen (Nordschweiz) häufiger *Staphylea pinnata, Evonymus latifolia* und *Daphne laureola* auf, von denen die beiden letzteren in den bairischen Voralpen ganz fehlen. In den letzteren ist auch westlich vom Berchtesgadener Gebiet das für die Buchenwälder der übrigen Nordalpen charakteristische Alpenveilchen *Cyclamen europaeum* nur an wenigen Stellen anzutreffen. Die Buchenwälder der nördlichen Schweiz sind aber ausserdem noch durch die häufig auftretende windende Dioscoreacee **Tamus communis*, **Asperula taurina*, **Lithospermum purpureo-coeruleum*, **Dentaria pinnata* und **Sedum hispanicum* ausgezeichnet; aber es ist wohl zu beachten, dass die meisten dieser Arten (mit einem * bezeichnet) im südöstlichen Steiermark oder Krain oder dem österreichischen Küstenland, wo nach der Glacialzeit südliche Formen leicht gegen Norden vordringen konnten, ebenfalls oder in wenig abweichenden, vicariierenden Arten vorkommen. Ein kleiner Buchenbestand unserer Anlage in der Nähe der Felsgruppen der Nordschweiz bringt diese Eigentümlichkeit zum Ausdruck. Im westlichsten nördlichen Alpenland treffen wir ferner den schönen grossen **Helleborus foetidus*, der am Rhein entlang noch ziemlich weit nach Norden vordringt. Besonders im schweizer Jura treten diese Arten reichlich auf, ferner das häufige Unterholz *Buxus sempervirens*, **Rhamnus alpina* (gern an steinigen Plätzen) und die auch in Baiern nicht fehlende **Coronilla emerus*. Dazu kommt an Felsen der Buchenregion als eigentümlich die weissblühende **Daphne alpina*. Im nördlichen Jura, der mit den Südalpen in Verbindung steht und von diesen her zahlreiche Pflanzen empfangen hat, kommen noch hinzu: **Acer opulifolium*, *A. monspessulanum*, die Goldregen **Laburnum vulgare* und **L. alpinum*, sowie *Rosa Sabini* und **Ruscus aculeatus*. Auch **Scilla bifolia* ist hier häufig auf Waldwiesen, *Orchis purpureus* (= *O. fuscus*), *simia* und *Aceras anthropophora*, **Narcissus biflorus*, **Erythronium dens canis*, *Primula officinalis* var. *suaveolens*, während im Gebüsch **Ornithogalum pyrenaicum* gedeiht. An dieser Stelle mag auch der im östlichen Baiern in der Gegend von Reichenhall vorkommenden *Paeonia corallina* gedacht werden.

15. Die Formation der pontischen Heide oder Heidewiese, welche naturgemäss noch reicher an pannonischen oder pontischen Formen ist, als die bairische und in Niederösterreich am Fuss des Wiener Waldes, sowie im südlichen Wiener Becken entwickelt ist, findet man an dem der niederösterreichischen Alpenflora gewidmeten Teile unserer Alpenanlage dargestellt, allmählich übergehend in die Formationen des pontischen Buschgehölzes und der Schwarzföhren. Besonders häufig sind in dieser Formation folgende Arten: *Andropogon Ischaemum*, *Stipa pennata* und *capillata*, *Melica ciliata*, *Poa bulbosa* var. *badensis*, *Festuca ovina* var. *vaginata*, *Carex humilis* und *nitida*, *Allium flavum*, *Ornithogalum comosum*, *Gagea pusilla*, *Iris pumila*, *Gypsophila paniculata*, *Tunica saxifraga*, *Silene otites*, *Ceratocephalus orthoceras*, *Ranunculus illyricus*, *Nasturtium austriacum*, *Erysimum canescens* und *repandum*, *Lepidium perfoliatum*, *Berteroa incana*, *Potentilla canescens* und *cinerea*, *Cytisus Kitaibelii*, *austriacus* und *supinus*, *Medicago prostrata*, *Astragalus austriacus* und *vericarius*, *Oxytropis pilosa*, *Dictamnus albus*, *Euphorbia Gerardiana*, *Viola ambigua* und *arenaria*, *Eryngium planum* und *campestre*, *Trinia glaberrima*, *Seseli glaucum* und *Hippomarathrum*, *Cnidium venosum*, *Peucedanum Oreoselinum*, *Armeria vulgaris*, *Thymus lanuginosus*, *Salvia austriaca*, *Marrubium peregrinum*, *Teucrium chamaedrys*, *Linaria genistifolia*, *Asperula glauca*, *Cephalaria transsilvanica*, *Scabiosa columbaria* var. *ochroleuca*, *Artemisia pontica*, *austriaca* und *campestris*, *Inula ensifolia*, *oculus Christi* und *germanica*, *Xanthium spinosum*, *Xeranthemum annuum*, *Cirsium pannonicum*, *Jurinea mollis*, *Centaurea rhenana* und *scabiosa*, *Hieracium echioides* und *H. praealtum* var. *Bauhini*, *Scorzonera austriaca* und *Jacquiniana*. Neben diesen tonangebenden Arten treten aber noch auf: *Andropogon gryllus*, *Koeleria cristata* var. *gracilis*, *Avena pratensis*, *Diplachne serotina*, *Carex supina* und *Halleriana*, *Ophrys apifera*, *Thesium humile* und *ramosum*, *Alsine setacea*, *verna* und *fasciculata*, *Gypsophila* *fastigiata, Dianthus plumarius* var. *Lumnitzeri, Melandryum viscosum, Silene conica, dichotoma* und *multiflora, Anemone pratensis* und var. *nigricans, Glaucium flavum* und *corniculatum, Alyssum montanum, Draba nemorosa, Sisymbrium sinapistrum, Isatis tinctoria, Sedum album* und *boloniense, Potentilla argentea, Cytisus ratisbonensis, Ononis hircina, Trigonella monspeliaca, Medicago minima, Trifolium parviflorum, Anthyllis vulneraria* var. *polyphylla, Astragalus exscapus* und *asper, Onobrychis arenaria, Vicia pannonica* und *serratifolia, Linum flavum, hirsutum* und *austriacum, Euphorbia pannonica, salicifolia* und *polychroma, Lythrum virgatum, Bupleurum tenuissimum* und *affine, Seseli annuum* und *varium, Peucedanum officinale, Tordylium maximum, Orlaya grandiflora, Caucalis daucoides* und *muricata, Turgenia latifolia, Androsaces maxima* und *elongata, Vinca herbacea, Convolvolus cantabricus, Heliotropium europaeum, Echium altissimum* und *rubrum, Onosma arenarium* und *Visianii, Nonnea pulla, Salvia aethiopis* und *silvestris* var. *nemorosa, Marrubium vulgare, Leonurus Marrubiastrum, Phlomis tuberosa, Verbascum phoeniceum* und *lychnitis, Orobanche arenaria, caesia* und *coerulescens, Galium pedemontanum, Inula hirta, Achillea nobilis, crithmifolia, setacea* und *collina, Artemisia camphorata, Echinops ritro, Carduus hamulosus, Serratula radiata, Crupina vulgaris, Crepis setosa, Chondrilla juncea, Lactuca viminea, Scorzonera purpurea.* Wie aus diesem Verzeichnis zu ersehen, herrschen hier einzelne Familien besonders stark vor, so Caryophyllaceen, Cruciferen, Leguminosen, Umbelliferen, Labiaten und Compositen; ich habe das mit wenigen Veränderungen aus G. v. Becks Flora von Niederösterreich übernommene Verzeichnis hier angeführt, um den studierenden Botanikern eine Vorstellung von dem Reichtum dieser Formation zu geben; man wird jedoch immer nur einen Teil dieser Pflanzen in der dieser Formation gewidmeten Abteilung vorfinden, da viele derselben bei ihrem xerophytischen Charakter in feuchteren Jahren leicht zu Grunde gehen, von vielen auch die Samen schwer zu beschaffen sind.

16. Formation des pannonischen Buschgehölzes. Am Ostabfall der Alpen Steiermarks und Niederösterreichs, auch selbst noch in der montanen Region des nordöstlichen Alpenlandes finden wir häufig Buschgehölze oder Zwergwald, wie sie theils an den Südabhängen der Alpen, besonders aber in der montanen Region der nördlicheren und mittleren Gebirge der Balkanhalbinsel tonangebend sind. Diese „pannonischen“ oder „pontischen“ Buschgehölze zeigen zwar nicht überall die gleiche Zusammensetzung, aber äusserlich eine grosse Aehnlichkeit; sie reichen in den Ostalpen stellenweise bis zu 800 m hinauf. Meistens dominirt die weichhaarige Eiche *Quercus lanuginosa*, mit welcher folgende Gehölze als besonders charakteristisch zusammen vorkommen: *Quercus cerris, Castanea sativa, Prunus chamaecerasus* und *mahaleb, Rosa Braunii* und *caryophyllacea.* Dazu gesellen sich aber auch noch *Quercus robur (= Q. pedunculata), Q. sessiliflora, Ulmus campestris, Evonymus europaea* (Pfaffenhütchen) und *verrucosa, Corylus avellana* (Hasel), *Rhamnus cathartica, Staphylea pinnata, Cornus mas* (Cornelkirsche) und *sanguinea, Pirus aria* und *P. communis, Mespilus monogyna, Cotoneaster integerrimus, Colutea arborescens, Acer campestre, Fraxinus excelsior, Lonicera xylosteum* und *Caprifolium,* endlich auch *Juniperus communis* (Wachholder). Für den Niederwuchs dieser Gehölze sind charakteristisch: *Cytisus Kitaibelii* und *C. hirsutus,* das Gras *Oryzopsis virescens (= Piptatherum paradoxum,* selten), *Polygonatum latifolium, Ruscus hypoglossum* (selten), *Iris graminea, Aristolochia clematitis, Hesperis tristis* und *silvestris, Conringia austriaca, Erysimum pannonicum, Galega officinalis, Astragalus vesicarius* und *exscapus* (selten), *Lavatera thuringiaca, Althaea pallida* und *cannabina, Hypericum elegans* und *barbatum* (selten), *Viola austriaca, Anthriscus vulgaris (= Cerefolium Anthriscus), Convolvolus cantabricus* (selten), *Galeopsis pubescens, Nepeta Glechoma* var. *rigida, Dracocephalum austriacum* (selten), *Digitalis ferruginea* und *lanata, Orobanche alsatica, Plantago cynops* (selten), *Senecio umbrosus* (selten), *Inula ensifolia, Artemisia austriaca* und *pontica,* seltener *A. camphorata, Centaurea stenolepis, Echinops ritro, Lactuca quercina.* Neben diesen ausgesprochen pannonischen Pflanzen kommen aber auch noch häufig vor: *Cytisus nigricans, Brachypodium silvaticum, Poa nemoralis, Carex Michelii, Silene otites, Anemone Hepatica, Adonis vernalis, Clematis recta, Fragaria vesca, Dorycnium herbaceum* und *suffruticosum, Coronilla coronata, Agrimonia odorata, Helianthemum vulgare* var. *hirsutum (= H. obscurum), Viola mirabilis, Siler trilobum, Vincetoxicum officinale, Origanum vulgare, Teucrium chamaedrys, Salvia silvestris* var. *nemorosa, Stachys recta, Veronica austriaca, Melampyrum cristatum, Galium rubioides* und *silvaticum, Asperula glauca* und *tinctoria, Inula hirta* und *salicina, Centaurea rhenana* und *scabiosa, Scorzonera hispanica.* In unteren Regionen an den Abfällen des Wiener Waldes herrscht stellenweise *Prunus chamaecerasus* im Vereine mit *P. Cerasus, P. nana* und *P. spinosa, Berberis vulgaris, Staphylea pinnata, Evonymus verrucosa, Mespilus monogyna,* diversen *Rosa* und *Rubus.* Andrerseits sieht man anschliessend an den Schwarzföhrenwald *Cotinus Coggygria* häufig auftreten, mit *Colutea arborescens, Prunus mahaleb* und *Cerasus, Laburnum vulgare* und *Amelanchier vulgaris.*

17. Formation des Schwarzföhrenwaldes. Eine Formation, welche nur dem östlichsten Alpenland zukommt, ist die des Schwarzföhrenwaldes, gebildet von *Pinus nigra* (= *P. austriaca*), welche an trockenen warmen Abhängen oft kräftig entwickelt ist und stellenweise nach v. Beck bis zu 1413 m hinaufreicht. Mit derselben kommt auch die gewöhnliche Kiefer *Pinus silvestris* vor; aber es ist nur spärliches

Unterholz vorhanden, gebildet von *Juniperus communis, Berberis vulgaris, Mespilus monogyna, Pirus communis, Rosa arvensis, Rubus caesius, Amelanchier vulgaris, Daphne cneorum.* Der Niederwuchs setzt sich zusammen aus: *Sesleria coerulea, Brachypodium pinnatum, Peltaria alliacea, Thlaspi goesingense, Fragaria vesca, Viola silvatica, Cyclamen europaeum, Monotropa Hypopitys, Plantago media, Phyteuma orbiculare, Antennaria dioica, Hieracium Pilosella;* in höheren Lagen kommen hierzu: *Helleborus niger, Erica carnea, Valeriana tripteris,* in tieferen die Formen der östlichen Buschgehölze und der pontischen Federgrasformation.

18. Formation des Tannenwaldes. Die Tanne, *Abies alba,* tritt in den nördlichen Voralpen nicht selten im Buchenwald und Fichtenwald eingesprengt auf, seltener bildet sie auf feuchtem Boden in schattigen Lagen reine Bestände, im westlichen Voralpengebiet häufiger, als im Osten; namentlich im Jura bildet sie zwischen 700 und 1300 m ausgedehnte Waldungen; es ist daher auch in unserer Anlage die Tannenwaldformation in dem den Schweizer Voralpen entsprechenden Gelände angelegt; man sieht die Tanne ferner reichlich angepflanzt bei den Gruppen der Pyrenäen und des Apennin. Als charakteristisches Unterholz tritt *Ilex Aquifolium* auf; ferner finden sich im Schatten der Tanne, häufiger als im Fichtenwald, *Equisetum maximum, Blechnum spicant, Luzula silvatica, Carex remota* und *pendula, Juncus tenuis, Cardamine trifolia, Potentilla Fragariastrum, Soldanella montana* (diese allerdings nicht in den westlichen Kalkalpen), *Vinca minor, Galium rotundifolium, Veronica montana.* Ein sehr grosser Teil des Bodens wird jedoch von Moosen bedeckt, insbesondere von *Hylocomium splendens, loreum* und *umbratum, Hypnum Schreberi* und *purum, Polytrichum commune* und *juniperinum, Pogonatum urnigerum.*

19. Formation des Fichtenwaldes. Entsprechend der hervorragenden Rolle, welche der Fichtenwald in der Bedeckung der nördlichen Voralpen und namentlich auch der Centralalpen spielt, ist der Darstellung desselben auch in unserer Anlage ein ziemlich grosser Raum gewidmet, allerdings nur in dem Voralpengelände und nicht mehr in dem den Centralalpen gewidmeten Teil, da eine solche Wiederholung ein noch viel grösseres Terrain für die Darstellung der Alpenflora erfordert hätte. Ganz besonders finden wir die ausgedehnten Bestände der *Picea vulgaris* zwischen 1000 und 1400 m, aber vielfach auch tiefer. Bei der Dichtigkeit derselben treten andere Holzgewächse nur sparsam auf: *Abies alba* (Weisstanne), *Salix grandifolia, Ribes alpinum, Prunus spinosa, Viburnum lantana, Lonicera alpigena* und *nigra.* In den dichten reinen Fichtenbeständen finden wir auch besonders ausgedehnte Moosteppiche von *Hylocomium splendens* und *triquetrum, Hypnum Schreberi, Polytrichum formosum* und andere Arten, ferner an feuchten Stellen *Equisetum silvaticum* und die Farne *Athyrium Filix femina* und *Nephrodium phegopteris*, im dichten Schatten *Blechnum spicant*, *Nephrodium lobatum*, *Dryopteris* und *spinulosum*, an etwas lichteren *Nephrodium Filix mas*, von Blütenpflanzen im Schatten *Bromus asper*, *Milium effusum*, *Carex digitata* und *silvatica*, *Luzula silvatica*, *Polygonatum verticillatum*, ***Cypripedilum calceolus***, *Platanthera bifolia*, *Coralliorrhiza innata*, *Goodyera repens*, *Asarum*, *Stellaria nemorum*, *Ranunculus lanuginosus*, *Cardamine impatiens*, *Dentaria enneaphylla*, *Lunaria rediviva*, *Chrysosplenium alternifolium* (Milzkraut), *Aruncus silvester*, *Rubus saxatilis*, *Oxalis Acetosella* (Sauerklee), *Euphorbia amygdaloides*, *Mercurialis perennis*, *Anthriscus silvester*, *Pirola uniflora*, *Monotropa Hypopitys* (Fichtenspargel, bis jetzt nicht zu kultivierender Parasit), *Pulmonaria officinalis*, *Myosotis silvatica*, *Melampyrum pratense*, *Phyteuma spicatum*, *Galium rotundifolium*, *Lactuca muralis*, *Prenanthes purpurea*, *Senecio crispatus*, *nemorensis*, *Petasites albus*. An lichteren Stellen gedeihen namentlich *Vaccinium vitis idaea* und *Myrtillus*, *Aera caespitosa*, *Carex leporina*, *Luzula nemorosa* und *pilosa*, *Majanthemum bifolium*, *Melandryum rubrum*, *Ranunculus aconitifolius* (feucht), *Anemone Hepatica*, *Anemone nemorosa*, *Chaerophyllum hirsutum* und *Angelica officinalis* (beide feucht), *Lathyrus vernus*, *Trifolium alpestre*, *Viola silvatica*, *Pirola secunda*, *Calluna vulgaris*, *Erica carnea*, ***Gentiana ciliata***, *Pulmonaria angustifolia* (= *azurea*), *P. montana* (= *mollis*), von Salzburg an westwärts, *Ajuga genevensis*, *Veronica chamaedrys* und *officinalis*, *Melampyrum silvaticum*, *Valeriana sambucifolia* (feucht), *Senecio saracenicus* (= *S. Fuchsii*), *Hieracium Pilosella* und *silvaticum*, *Homogyne alpina*. Unter den hier aufgeführten Pflanzen befinden sich in der That nur wenig dem Alpengelände eigentümliche Arten und der eifrige Botaniker wandert in den Alpen sowie anderen Hochgebirgen bisweilen etwas mürrisch durch den dichten schattenreichen Fichtenwald, bis er an etwas mehr offenen Stellen an geröllreichen Abhängen und an Felsen einzelne weniger verbreitete und darum interessantere Arten antrifft, wie *Scolopendrium vulgare* (im Schatten), *Biscutella laevigata*, *Kernera saxatilis*, *Potentilla caulescens* (in kleinen Felslöchern und Ritzen), *Saxifraga aizoon*, *Primula Auricula*, *Gentiana vulgaris*, *Valeriana saxatilis*, *Linaria alpina*, *Petasites niveus* (auf Geröll), *Hieracium humile* und andere Vorboten der alpinen Region, in den östlichen niederösterreichischen Voralpen auch *Euphorbia saxatilis*, *Draba aizoides* var. *affinis* und *Erysimum cheiranthus*. Das Vegetationsbild ändert sich aber noch stärker in den Thälern und oberhalb 1100—1200 m, wo die Fichte nicht mehr so dichte Bestände bildet. Namentlich entlang der Bachläufe, wo Felsen und stärkere Beleuchtung mannigfache Standortsverhältnisse schaffen helfen, tritt ein reicheres

Pflanzengemisch auf, zu dem sonst die unteren, wie die in grösserer Höhe entwickelten Formationen Beiträge geliefert haben. Gemischte Waldbestände sind von zahlreichen Rinnsalen, von Voralpenwiesen und Felsen unterbrochen, so ist es nicht bloss in den Alpen, so ist es in allen Hochgebirgen, in denen eine Waldregion entwickelt ist, auch in den Tropen. Der kundige Botaniker wird daher beim Aufstieg gern den Bachufern folgen. Auch in unserer Anlage wolle man den grösseren Reichtum an Pflanzenarten in der Nähe des Bachufers beachten. Der dichte Fichtenwald geht hier somit an seiner oberen Grenze über in die subalpine oder voralpine Region.

Es sei hier gleich darauf hingewiesen, dass der durchschnittlich bis 1800 m reichende Fichtenwald der Centralalpenkette sich nur wenig von dem der nördlichen Kalkalpen unterscheidet, im allgemeinen nur noch ärmer und moosreicher ist. Zwischen den die unteren Gehänge bedeckenden Felstrümmern entwickeln sich meist einige grosse Stauden, wie *Epilobium angustifolium, Gentiana asclepiadea, Senecio nemorensis, Cirsium heterophyllum* und *erisithales,* namentlich aber Sträucher *(Sambucus racemosa, Alnus incana)* und vor allem wieder Fichten, während auf den Blöcken selbst Moose *(Hylocomium triquetrum* und *splendens, Hypnum crista castrensis)* und Flechten dichte Überzüge bilden, zwischen denen sich *Polypodium vulgare, Asplenum viride, Pirola uniflora, secunda* und *rotundifolia,* sowie auch *Vaccinium Myrtillus* und *V. vitis idaea* ansiedeln. Letztere bedecken oft fast allen Raum zwischen den Baumstäummen, nur dass hier und da an etwas lichteren Stellen *Melampyrum pratense* und *silvaticum* oft massenhaft auftreten, hier und da eine *Campanula barbata* neben *Hieracium murorum* sich zeigt, während an freieren sandig-lehmigen Plätzen oft *Antennaria dioica* häufig ist. An feuchten von Baumwuchs freien Lehnen finden sich bisweilen grössere Bestände der schönen *Onoclea Struthiopteris* (Straussfarn), auch zusammen mit *Blechnum spicant.* Wo nur kleineres Geröll auftritt, da ist dasselbe oft fast ausschliesslich von *Petasites albus* durchsetzt, dem sich an feuchteren Plätzen *Viola biflora, Stellaria nemorum* zugesellen. Seltener sind *Platanthera bifolia* und *Neottia Nidus avis;* aber ziemlich oft findet man an flacheren schattigen und steinigen Stellen neben mächtigen Polstern des *Polytrichum commune, Lycopodium annotinum* und die eigenartige *Listera cordata,* in der oberen (voralpinen) Fichtenregion aber auch die zierliche *Linnaea borealis* und an feuchten Plätzen zwischen *Sphagnum* die kleinblütige Orchidee *Microstylis monophyllos.* Fast alle diese Pflanzen finden sich auch in den Fichtenwäldern des Böhmer Waldes und der Sudeten. Es ist daher trotz der mächtigen Verbreitung dieser Formation in den Centralalpen von einer besonderen Darstellung derselben in unserer Centralalpenanlage Abstand genommen.

Um Wiederholungen zu vermeiden, sollen die Formationen der nördlichen Kalkalpen und der Centralalpen im Zusammenhang besprochen werden, selbstverständlich vergleichend und mit Hinweisen auf die Unterschiede derselben Formation in beiden Alpengebieten.

B. Gehölz-Formationen der subalpinen oder voralpinen sowie der alpinen Region in den nördlichen Kalkalpen und den Centralalpen.

20. Voralpenwald i. d. nördlichen Kalkalpen. — 21. Voralpenwald i. d. Centralalpen. — 22. Form. des Sevenstrauches oder Juniperus Sabina. — 23. Lärchenwald. — 24. Form. der Zirbelkiefer oder Arve. — 25. Knieholzformation. — 26. Form. der Grünerle oder Alnus alnobetula. — 27. Formation der subalpinen Weiden. — 28. Form. der wimperhaarigen Alpenrose oder des Rhododendron hirsutum. — 29. Form. der rostfarbigen Alpenrose oder des Rhododendron ferrugineum. — 30. Form. des Zwergwachholder und der Besenheide.

Direktion. Die Formation 20 zieht sich am Bach unterhalb der Brücke vor dem Wasserfall hin; eine Darstellung von 21 ist am Abhang der norischen Alpengruppe (VII im Plan) gegeben. Die Form. 22 findet man auf der Gruppe X, welche für die Flora der westrätischen Alpen bestimmt ist und am Abhang der Graischen Gruppe (XII); 23 ist am Fuss der nördlichen Kalkalpenkette vor III und IV dargestellt; 24 dagegen an dem gegen IV zugewendeten Abhang der mittelbairischen Kalkalpen (III) und in der Gruppe XIX. Die Form. 25 findet man mehrfach mit kleinen Variationen der dazu gehörigen Staudenflora, namentlich in II, III und IX auch an der Brücke, Form. 26 wird hauptsächlich am Abhang von VII gegen den grossen Hauptweg dargestellt, Form. 27 trifft man an dem kleinen Wasserlauf in X, Form. 28 ist mehrfach vertreten, namentlich an den Abhängen von Ib, II, III, IV, auch in XIX neben 24, Form. 29 ist besonders dargestellt in VII und IX. Endlich ist Form. 30 in Gruppe VII anzutreffen.

20. Formation des Voralpenwaldes in den nördlichen Kalkalpen. Derselbe enthält ausser Fichten und Tannen auch *Larix decidua* (Lärchen), vielfach ferner einzelne Büsche der *Pinus montana* (Latsche, Krummholz, Knieholz), des *Rhododendron hirsutum* (Alpenrose) und *Juniperus communis*, sodann aber auch einzelne *Acer pseudoplatanus* (Bergahorn), *Pirus aucuparia* (Eberesche) und *P. Aria, Ulmus montana, Salix grandifolia, Corylus avellana, Daphne mezereum, Rosa alpina* (= *pendulina*), *ferruginea* (= *rubrifolia*), *resinosa, R. glauca* und *montana* (im Osten), *Rubus idaeus*, ***Lonicera alpigena*** und *nigra*, von Salzburg an weiter westwärts auch *L. coerulea, Sambucus racemosa,* weniger häufig *Ilex*, in Niederösterreich, Salzburg und der Schweiz auch ***Evonymus latifolia.*** Ferner findet sich massenhaft ***Erica carnea*** (im Jura fehlend) mit ***Polygala Chamaebuxus***, desgleichen Heidelbeer- und Preisselbeergesträuch. Durch üppige Entwickelung fallen hauptsächlich folgende Stauden auf, von denen die mit (K) bezeichneten auch noch in die Knieholzregion aufsteigen: ***Calamagostris varia*, *Luzula silvatica* (K), *Polygonatum verticillatum* (K), *Streptopus amplexifolius* (K), *Thalictrum aquilegifolium*, *Aconitum lycoctonum* und *napellus* (K), *Saxifraga rotundifolia* (K), *Aruncus silvester*, *Rubus saxatilis*, *Gentiana asclepiadea* (K), *Salvia glutinosa*, *Digitalis ambigua* und *lutea*, *Sambucus Ebulum*, *Valeriana tripteris* (K) und *V. sambucifolia*, *Knautia silvatica* (K), *Adenostyles alpina* (K) und *albifrons* (K), *Prenanthes purpurea* (K), ***Buphthalmum salicifolium***, *Chrysanthemum corymbosum*, *Nephrodium Filix mas* (K), *N. spinulosum* und *N. lobatum* (K), sowie auch *Athyrium Filix femina*. Häufig treten auch noch auf *Majanthemum*, *Oxalis Acetosella* und *Pirola uniflora*, *Bellidiastrum Michelii*. Eine ziemlich zerstreut vorkommende Art ist ***Lathyrus luteus***, der in Salzburg beginnt und erst vom Algäu an bis in die Schweizer Kalkalpen häufiger auftritt. In den Alpen östlich vom Inn wird diesem Wald aber ein ganz besonderer Schmuck verliehen durch das oft massenhafte Auftreten von ***Helleborus niger*** (Christrose, Niesswurz), der bisweilen schon zu Weihnachten, meist aber beim ersten Beginn des Frühjahrs, während ringsum noch Schnee liegt, seine weissen oder blassrosa farbenen Blüten entfaltet, ein Anblick, der allein eine im März und April unternommene Exkursion in die Ostalpen lohnt. Vom Algäu an ist in dieser Formation nicht selten *Achillea macrophylla* und im westlichen Theil der Schweiz *Mulgedium Plumieri* und die stattliche *Cephalaria alpina*. Im Jura hingegen treten noch als eigentümliche, den nördlichen Voralpen fehlende Arten dieser Formation auf: ***Heracleum alpinum***, ferner an feuchten Felsen ***Pinguicula grandiflora***, im dichten Schatten an felsigen Plätzen *Anthriscus silvestris* var. *alpinus* (= *A. torquatus*). Auch die von den östlichen Kalkalpen erwähnte *Rosa montana* wird dort wieder beobachtet.

21. Der Voralpenwald der Centralalpen ist hauptsächlich durch folgendes charakterisiert: Die Fichten stehen weniger dicht, die Lärchen werden häufiger, an Rinnsalen und überhaupt auf feuchtem Boden tritt die Grünerle *Alnus alnobetula* (= *A. viridis*) auf, an trockenen Rücken *Juniperus communis* var. *nana* (= *J. nana*), an humusreichen Plätzen das Gebüsch der rostfarbigen Alpenrose *Rhododendron ferrugineum*, von Stauden namentlich *Athyrium alpestre*, *Adenostyles albifrons* und *alpina*, *Mulgedium alpinum*, *Rumex arifolius* und andere verbreitete Arten, welche weiter unten als Bestandtheile der Voralpenfluren und der Knieholzregion erwähnt sind. Sodann kommen aber auch in vielen Teilen der Centralalpen, westwärts bis zu den Seealpen neben den etwa bis zu 2000 m reichenden Lärchen und noch oberhalb derselben die Zirbeln oder Arven, *Pinus Cembra* vor. Die Lärchen sind nicht selten besetzt mit der prachtvollen gelbgrünen Flechte *Evernia vulpina* und *Usnea*-Arten. An westlichen und südlichen, trockeneren Hängen, insbesondere auf trockenem Schiefer, wird in dieser Formation auch der Sevenstrauch oder Säbenstrauch, *Juniperus Sabina* beobachtet. Jede der drei neben der Fichte vorkommenden Coniferen kann aber auch für sich in grösseren Beständen auftreten und dann sind folgende Formationen zu unterscheiden, die namentlich den Centralalpen angehören:

22. Die Formation des Sevenstrauches ist eine xerophytische. Nur an trockenen sonnigen, Hängen der Schieferalpen, besonders gern auch auf schmalen Terrassen kommt sie zur Entwickelung, in den östlichen Centralalpen selten und wenig ausgeprägt, häufiger in den Rhätischen Alpen und ganz besonders in den Walliser und Grajischen Alpen, wo einerseits die Bestandtheile der Walliser Schwingelformation in sie hineindringen, anderseits eine ganze Anzahl anderer xerophytischer Pflanzen vom Typus der Steppenpflanzen, welche die Formation der später zu schildernden Walliser Felsenheide oder Felsensteppe bilden, mit ihr zusammen auftreten.

23. Die Formation des Lärchenwaldes bildet oft breite Gürtel in den Centralalpen; sie ist vielfach locker und lässt zwischen sich die Krautvegetation der Voralpenfluren zu grasreichen Matten zusammentreten oder birgt auch schon mehrere Vertreter der hochalpinen Krautflora. *Rosa pomifera* und *Rhododendron ferrugineum* fehlen selten als Gebüsch, auch *Berberis vulgaris* mit *Orobanche lucorum* geht hinein und *Vaccinium vitis idaea* mit *Melampyrum silvaticum* bedecken oft grössere Flecken in unmittelbarer Umgebung der Bäume; *Campanula barbata* und *Alectorolophus stenophyllus, Centaurea pseudophrygia* sind nicht selten, und an steinigen Plätzen finden wir häufig *Sempervivum arachnoideum, Achillea moschata, Senecio abrotanifolius, Phyteuma hemisphaericum, Laserpitium Gaudini;* aber im allgemeinen kann man von einem besonders typischen Niederwuchs des Lärchenwaldes nicht sprechen.

24. Die Formation der Zirbelkiefer oder Arve, früher nicht bloss in den Centralalpen und Dolomitalpen, sondern auch in den nördlichen Kalkalpen weiter verbreitet, ist jetzt in den Centralalpen mehr lokalisiert, aber stellenweise, wie z. B. im Suldenthal, im Oetzthal, in den Rhätischen, sowie in den Walliser Alpen und der Dauphiné noch in grossen Beständen, wenn auch vielfach nur in krüppeligen Exemplaren, deren Geäst von Flechten (den grauen *Usnea barbata* und *longissima,* und der schönen gelbgrünen *Evernia vulpina*) bedeckt ist, ebenso wie die die Stämme umgebenden *Sphagnum*-Polster, Zeugen einer nebelreichen Region. Da die Zirbe sehr häufig so hoch oder höher geht, als das Krummholz, so findet man in ihren Beständen ebenso wie in denen der Lärche schon mehrere hochalpine Arten, namentlich ausser den beim Lärchenwald genannten: *Chrysanthemum alpinum, Androsaces obtusifolia, Loiseleuria procumbens* und andere der weiter unten aufgeführten. In den nördlichen Kalkalpen kommt die Zirbe zwar nur noch an wenigen Lokalitäten, am Gamsstein in Niederösterreich, in den Kalkgebirgen von Lofer und Saalfelden im Salzburgischen, auf der Reitalpe bei Reichenhall, am Karwendel und Wetterstein in Oberbaiern vor; aber sie bildet namentlich im Gebiet des letzteren zwischen 1700 und 1900 m ü. M. noch schöne Bestände auf und zwischen Blöcken von Kalkmergel, auf thonreichem, mit Quarzteilen gemengtem Boden, wo stets feuchte Moosdecken von *Sphagnum*-Arten, *Racomitrium lanuginosum* und *canescens, Polytrichum alpinum, Bryum cucullatum, Dicranum Starkii, Dissodon splachnoides* etc. gebildet sind. In der Gesellschaft der Zirbe finden sich am Wetterstein namentlich *Rhododendron ferrugineum, Alnus alnobetula, Salix herbacea, Lonicera coerulea, Avena versicolor, Luzula spicata, Juncus Jacquini, Loiseleuria procumbens, Soldanella pusilla, Gentiana pannonica, Campanula barbata, Gnaphalium supinum, Leontodon pyrenaicus, Hieracium alpinum,* zum grossen Theil kalkfeindliche Pflanzen.

25. Formation des Knieholzes (Krummholz oder Latsche, Pinus montana). Diese bildet nicht selten eine besondere Region oberhalb des Waldes, welche auch als untere alpine Region bezeichnet wird und durch das oft massenhafte Vorkommen der *Pinus montana,* von welcher drei Unterarten, *pumilio, mughus* und *uncinata* unterschieden werden, gekennzeichnet ist. Die erste ist verbreitet von der Schweiz durch die Alpen und Karpathen bis nach Bosnien, auch auf Mooren im Alpenvorland, die zweite findet sich vorzugsweise im östlichen Teil der Alpen, in der voralpinen Region und am Fuss derselben, die dritte, besonders auffällige, mit einer Varietät in den Alpen von Österreich bis zur Schweiz, mit einer anderen auch baumförmigen in den Westalpen von der Schweiz bis zur Dauphiné und in den Pyrenäen. Bisweilen ist das Knieholz so dicht, dass seine Bestände schwer zu durchdringen sind, häufig kommt es aber auch inselartig vor und dann finden sich mit dem Knieholz oder in der Nachbarschaft desselben, unter Umständen an Stelle des Knieholzes einige andere Alpensträucher, so namentlich auf trockenen Gebirgsrücken *Juniperus communis* var. *nana,* eine Varietät des gewöhnlichen Wachholders, an quellenreichen Flächen sowie auf Geröll die Grünerle *Alnus alnobetula,* an den Rinnsalen *Salix arbuscula* und andere mehr auf einzelne Teile der Alpen beschränkte Arten dieser Gattung, vereinzelt auch *Prunus Padus, Ribes petraeum,* seltener *Pirus Chamaemespilus,* an sonnigen felsigen Stellen *Amelanchier vulgaris* mit unterseits graufilzigen Blättern und ansehnlichen weissen Blüten. In der unteren Region des Krummholzes sehen wir auch noch häufig einzelne krüppelige *Betula pubescens,* ferner *Pirus aucuparia, Rubus idaeus, Rosa alpina, Daphne mezereum* und *Lonicera nigra,* zwischen denen *Clematis alpina* rankt.

Den schönsten Schmuck der Knieholzregion bilden aber die an Abhängen oft massenhaft auftretenden Gebüsche von *Rhododendron,* in den nördlichen Kalkalpen vorzugsweise von *Rh. hirsutum,* das hier aber auch stellenweise auf humusreichem Boden durch *Rh. ferrugineum* ersetzt wird, neben welchem ferner der Bastard *Rh. intermedium* vorkommt. Während an trockenen, humusreichen Plätzen *Erica carnea, Calluna, Vaccinium Myrtillus* und *V. vitis idaea* auch hier herrschen, sehen wir an feuchten Plätzen häufig *V. uliginosum* mit seinen bläulichgrauen Blättern und *Empetrum nigrum.* Ihnen gesellt sich bisweilen die in höheren Regionen häufigere *Arctostaphylos alpina* hinzu, während *A. uva ursi* auch in dieser Region an trockenen Stellen, besonders auf Kalk nicht selten ganze Geröllhalden bekleidet. In den die Knieholzstämme oft unmittelbar umgebenden Moospolstern herrschen *Sphagna, Hylocomium triquetrum* und *splendens, Hypnum crista castrensis, Plagiochila asplenioides, Cladonia rangiferina* und andere Arten, *Cetraria islandica,* durchsetzt von *Oxalis Acetosella, Moehringia muscosa,* der kleinen gelbblütigen *Viola biflora, Soldanella alpina, Pirola uniflora, Homogyne alpina, Bellidiastrum Michelii.* In den feuchteren Senkungen zwischen dem Knieholzgebüsch oder an den Rinnsalen finden sich namentlich noch häufig: *Athyrium alpestre, Polygonatum verticillatum, Veratrum album, Rumex arifolius, Saxifraga rotundifolia, Geum rivale, Rubus saxatilis, Peucedanum Ostruthium, Heracleum sphondylium* var. *angustifolium, Anthriscus nitidus, Myosotis silvatica* var. *alpestris, Pedicularis foliosa, Alectorolophus lanceolatus, Senecio saracenicus, Adenostyles alpina, Carduus personatus, Cirsium erisithales, Crepis paludosa, Mulgedium alpinum, Hieracium prenanthoides.* An weniger feuchten Plätzen treten *Carex mucronata* (an Felsen), *Ranunculus montanus* und *Breynianus, Anemone narcissiflora, Alchemilla vulgaris, Geum montanum, Primula elatior, Veronica urticifolia, Senecio doronicum, cordifolius* und *rupester* (*nebrodensis*), *Centaurea montana, Crepis blattarioides, Nephrodium lonchitis* auf, im dichten Schatten des Knieholzes bisweilen *Cystopteris montana.* Im Geröll dieser Region aber finden sich zwischen *Arctostaphylos uva ursi* nicht selten: *Laserpitium latifolium* und *L. Siler, Carduus defloratus* und der durch seine rötlichgelben Blüten ausgezeichnete *Senecio abrotanifolius.* Fast alle hier aufgeführten Arten kommen auch in den Centralalpen und Südalpen in der Knieholzregion vor. Als Eigentümlichkeiten der einzelnen Teile der Alpen sind hauptsächlich folgende hervorzuheben: In den nördlichen Kalkalpen herrscht namentlich *Rhododendron hirsutum* und an den Bächen finden sich besonders noch *Salix grandifolia* und *S. glabra,* die aber in der Schweiz schon nicht mehr vorkommt, während *Salix* *hastata* erst von den Salzburger Alpen und den Tauern westwärts zu verfolgen ist. Ferner finden sich zwischen dem Knieholz der Nordalpen häufig *Valeriana montana* und *Aposeris foetida* und manche der auf den Matten verbreiteten Arten, namentlich *Gentiana pannonica* bis zum Algäu, von da ab westwärts *Gentiana purpurea*. Von den mittelbaierischen Alpen an bis in die Ostschweiz tritt an trockeneren Stellen, an sonnigen Abhängen in der Knieholzregion der Kalkalpen die auch in den Südalpen verbreitete immergrüne *Daphne striata*, das sogenannte Steinrösel häufig auf, meist mit Formen der Geröllheide, wie *Polygala Chamaebuxus* und *Globularia nudicaulis*, aber auch mit *Juniperus communis* var. *nana*. Im übrigen werden die Verschiedenheiten der Knieholzformation in den einzelnen Teilen der Kalkalpen wesentlich durch die nachher zu besprechenden Unterschiede der Mattenflora und Felsenflora bedingt. In den Centralalpen herrscht *Rhododendron ferrugineum;* auch *Juniperus communis* var. *nana* ist häufiger; *Alnus alnobetula* tritt massenhafter als in den Kalkalpen und nicht selten als ausschliessliches Gesträuch auf, *Ribes alpinum* und *Rosa pomifera* sind häufiger, auch *Lonicera coerulea* ist nicht selten und die Weidengebüsche setzen sich von den Tauern an westwärts vorzugsweise aus *S. hastata, S. myrsinites, S. helvetica*, in höheren Lagen auch aus *S. glauca* zusammen, während von den westrhätischen Alpen an bis in die Dauphiné noch *Salix caesia* hinzukommt. In den feuchten Moospolstern um das Knieholz finden wir häufig *Trientalis europaea* und *Primula longiflora*, unter den Hochstauden der Rinnsale häufiger *Aconitum panniculatum* und *Achillea macrophylla*. Ganz besonders aber ist zu beachten, dass schon im Unterengadin und von hier aus bis in die Dauphiné neben der strauchigen *Pinus montana* subspec. *uncinata* auch die baumförmige, Haine bildend, angetroffen wird; in denselben wachsen dann auch *Aquilegia alpina, Polemonium coeruleum, Geranium rivulare (= aconitifolium)* und nicht selten *Linnaea borealis*. Dazu kommen aber noch zahlreiche andere Stauden, welche im Norden und im Osten fehlend hier die Matten schmücken.

Insbesondere in den Centralalpen treten in der dem Knieholz entsprechenden Region folgende Formationen auf:

26. Die Grünerlenformation, gern an geröllreichen Hängen unter grossen Schneefeldern oder unterhalb von Gletschern, mit Vorherrschen der *Alnus alnobetula (= A. viridis)*, häufig auch noch mit *Salices* und *Rhododendron ferrugineum*, sowie mit den an den Rinnsalen vorkommenden grossen Stauden.

27. Die Formation der subalpinen Weiden, gebildet aus den oben genannten *Salices*, bisweilen mit Vorherrschen der einen Art und besonders auffallend, wenn die grauhaarigen Arten *S. helvetica* oder *S. glauca* massenhaft auftreten. Diese Formation tritt gern in flachen, vom Wasser durchrieselten Mulden oder am Rande von Schnee bedeckter Hänge auf, namentlich in den Gletschergebieten; aber selten so häufig und so ausgedehnt, wie in den skandinavischen und anderen nordischen Gebirgen, denen Knieholz, Grünerle und Alpenrose fehlen.

28. Die Formation der gewimperten Alpenrose, des *Rhododendron hirsutum,* fast ausschliesslich aus dieser und *Erica carnea* gebildet, gern an feuchten Thalwänden der Kalkalpen und häufig an der Grenze zwischen Hochwald und Knieholz, wo sich reichlich Humus ansammeln konnte.

29. Die Formation der rostfarbenen Alpenrose, des *Rhododendron ferrugineum,* vorherrschend aus dieser selbst gebildet, aber auch reich an *Vaccinium Myrtillus, Vacc. vitis idaea* und *Vacc. uliginosum,* ferner durchsetzt von Moospolstern der in der Knieholzformation vorkommenden Arten, in ähnlichen Lagen wie die vorige, aber vorzugsweise in den Schieferalpen der Centralkette. Es sei darauf aufmerksam gemacht, dass auch unsere cultivierten Exemplare von dem Pilz *Exobasidium Rhododendri* befallen sind, welcher an den Blättern hellfleischfarbene, kleinen Äpfeln ähnliche Wucherungen bewirkt. In den Alpen wird man auch häufig auf den vorjährigen Blättern der Alpenrosen rotbraune Flecken bemerken, die von der Uredinee *Chrysomyxa Rhododendri* herrühren; dieser Pilz hat deshalb ein besonderes Interesse, weil seine zweite Generation, das *Aecidium abietinum* sich auf den Fichten entwickelt und die oberen Fichtenwälder in Folge des massenhaften Auftretens des Pilzes oft weithin gelbbraun gefärbt sind.

30. Die Formation des Zwergwachholders und der Besenheide, charakterisiert durch das häufige Auftreten der *Calluna vulgaris* und der fast immer nur zerstreuten Gebüsche des Zwergwachholders *Juniperus communis* var. *nana,* gemischt mit niederem Gesträuch der drei schon mehrfach genannten Vaccinien, mit *Lycopodium clavatum* und *Lycopodium alpinum,* auch vielfach mit grossen grauen Polstern der Rentierflechte, *Cladonia rangiferina,* an der obersten Grenze des Strauchwuchses auf Granit in den Centralalpen und auf den ausgedehnten schwach gewölbten Kuppen derselben, wie z. B. in den norischen Alpen, weiter oben in die hochalpine Formation der Zwergazalea übergehend. Der Boden dieser Formation ist gewöhnlich schwarz, aber trocken und nicht sehr tiefgründig; er war vor der Entwicklung der Heide von Mattenpflanzen besetzt, als deren Reste man häufig noch *Anemone alpina, Campanula barbata* und *Scheuchzeri, Arnica montana, Hypochoeris uniflora, Antennaria dioica* vereinzelt antrifft.

C. Die Wiesen, Matten und wiesenartigen Formationen in der voralpinen und alpinen Region der nördlichen Kalkalpen und der Centralalpen.

a) In der voralpinen Region. — 31. Voralpenfluren des kalkarmen Bodens. — 32. Voralpenfluren des Kalkbodens. — 33. Form. der Blaugrashalde, der Sesleria coerulea. — 34. Felsen der voralpinen Region. — 35. Kulturwiesen der voralpinen (und alpinen) Region.

b) In der alpinen und hochalpinen Region. — 36. Form. der Borstgraswiese. — 37. Form. der Rostsegge, Carex ferruginea. — 38. Form. der Horstsegge, Carex sempervirens. — 39. Form. der Milchkrautweide. — 40. Form. der Mutternwiesen. — 41. Form. der Hochstaudenwiese. — 42. Form. der steifen Segge oder Polstersegge, der Carex firma. — 43. Form. des Nacktriedrasens, der Elyna spicata. — 44. Form. der Krummsegge, Carex curvula. — 45. Form. der hochalpinen Sümpfe und Moore. — 46. Form. der Zwergazalea, der Loiseleuria procumbens. — 47. Form. der Schneethälchenmatten und Schmelzwasserplätze. — 48. Form. des gletscherliebenden Widerthon, des Polytrichum septentrionale. — 49. Form. der hochalpinen Felsen und Geröllpflanzen sowie der steinigen Triften.

a) In der voralpinen Region.

Formation der Voralpenfluren. Wiesenähnliche, aber an Gräsern weniger reiche Genossenschaften von Stauden bilden eine der wichtigsten und schönsten Formationen an der oberen Waldgrenze und treten auch tiefer in der Nähe der Bachläufe auf, erstrecken sich also züngenartig in die Waldregion hinein. Der Boden ist zwar reich an Geröllstücken; aber er ist tiefgründig, reich an Humus, schwarz und vielfach auch durch das Weidevieh gedüngt, das, nebenbei gesagt, fortdauernd eine Umwandlung der ursprünglichen Fluren und Wiesen auch in der alpinen Region bewirkt. Wir haben zu unterscheiden zwischen 1. den Voralpenfluren kalkfeindlicher Gewächse, welche sich auf thonreichem Boden entwickeln, der durch Verwitterung mergliger Kalkschichten und thoniger Zwischenlagen oder durch Verwitterung von Schiefern entstanden ist und vielfach einen tiefgründigen Lehmboden darstellt und 2. den Voralpenfluren der schwer verwitternden thonarmen Kalkgesteine mit schwarzem, thonarmem Humus.

31. Die Voralpenfluren des kalkarmen Bodens sind naturgemäss in den Kalkalpen spärlicher, in den an Quarz, Feldspath und Glimmer enthaltenden Gesteinen reichen Centralalpen vorherrschend; in ihnen überwiegen nicht bloss im ganzen Alpengelände, sondern auch auf den Pyrenäen, Karpathen, ja selbst noch auf den Gebirgen der Balkanländer, ferner in den übrigen Gebirgen Mitteleuropas und Skandinaviens verbreitete Arten, die der Sammler gern als „gemein“ bezeichnet. Solche Voralpenfluren enthalten: *Aera caespitosa* und *flexu-*

osa, Alopecurus pratensis, Phleum alpinum, Festuca rubra, Veratrum album, Orchis maculatus, Gymnadenia conopea, Polygonum Bistorta, Rumex alpinus und *arifolius, Melandryum rubrum, Silene venosa, Ranunculus acer, Saxifraga rotundifolia, Alchemilla vulgaris, Potentilla aurea, Trifolium repens, Epilobium angustifolium, Peucedanum Ostruthium, Gentiana asclepiadea, Salvia glutinosa* mit *Orobanche Salviae, Lamium album* und *maculatum, Veronica officinalis* und *chamaedrys, Galium vernum, Campanula barbata, Arnica montana, Adenostyles alpina, Solidago virga aurea* var. *alpestris, Gnaphalium norvegicum, Centaurea pseudophrygia, Carduus personatus, Prenanthes purpurea, Crepis paludosa, Willemetia stipitata, Hieracium aurantiacum* und *auricula.* Eine derartige Voralpenflur ist dargestellt in der für die norischen Alpen bestimmten Gruppe. Viel formenreicher sind

32. Die Voralpenfluren des Kalkbodens. Eine solche Voralpenflur findet sich in der Nähe der Brücke vor dem kleinen Wasserfall dargestellt und die in die Knieholzregion oder zu den Alpenmatten aufsteigenden Vertreter derselben, in folgendem durch (K und M) gekennzeichnet, sind auch jenseits des Hauptweges, welcher die Waldregion von der alpinen scheidet, anzutreffen. Die verbreiteteren Arten sind folgende, von denen die auch in den Centralalpen auftretenden durch ein * und die kalkliebenden durch ***fetten*** Druck kenntlich gemacht sind: **Anthoxanthum odoratum, *Phleum Michelii* und **alpinum, *Calamagrostis alpina (Halleriana), *Poa alpina* (M) und **hybrida, *Sesleria coerulea, *Festuca pulchella* und **rubra* var. *nigrescens, *Carex atrata, parviflora (= nigra* All.*), *ferruginea* (M), **sempervirens* (M), **capillaris, *Juncus alpinus, *Veratrum album* (K), **Lilium martagon* und ***bulbiferum*** (vereinzelt), **Polygonatum verticillatum,* mehrere Orchideen, wie **Orchis globosus* und **maculatus, *Coeloglossum viride, *Nigritella nigra* (M), **Gymnadenia* ***odoratissima,*** **albida* und **conopea, *Listera ovata,* von Dikotylen **Thesium alpinum, *Rumex arifolius* (K) und **scutatus, *Polygonum Bistorta, *Silene nutans* und **venosa, *Melandryum rubrum, *Ranunculus montanus* (K und M), **acer, *Anemone narcissiflora* (K und M) und **alpina* (K und M), **Trollius europaeus, *Thalictrum aquilegifolium, *Alchemilla vulgaris* (K), **A. alpestris* (K) und **A. hybrida (= A. montana), *Potentilla aurea* (M), **P. silvestris* (K), **Lotus corniculatus, *Anthyllis vulneraria* var. *alpestris, *Trifolium pratense* var. *nivale* (M), **Epilobium angustifolium,* mehrere Umbelliferen, wie **Astrantia major, *Pimpinella magna, *Heracleum sphondylium* var. *angustifolium* (K), **Meum athamanticum* (M), häufiger in den westlichen Alpen, ferner oft sehr häufig **Primula elatior,* sodann **Gentiana asclepiadea* und **G. verna,* ****Satureja** (Calamintha)* ***alpina,*** **Euphrasia picta* und **salisburgensis, *Knautia silvatica, *Scabiosa lucida* (K), **Solidago virga aurea* var. *alpestris,* *__Buphthalmum salicifolium__, *_Chrysanthemum atratum_ (= _coronopifolium_), **_Senecio abrotanifolius_** (K), *_rupester_ (= _nebrodensis_) (K) und _saracenicus_ (= _Fuchsii_) (K), **_Carduus defloratus_**, *_Hieracium villosum_ (K und M), **_Crepis blattarioides_** (= _austriaca_) (K), *_Nephrodium Filix mas_ und *_Lonchitis_ (K); an quelligen Stellen treten besonders auf: *_Epilobium alpestre_ (= _trigonum_) (K), *_Aconitum napellus_, *_Ranunculus aconitifolius_ (K), *_Saxifraga rotundifolia_ (K), *_Geum rivale_, *_Viola biflora_ (K), *_Hypericum quadrangulum_, *_Chaerophyllum hirsutum_, *_Pleurospermum austriacum_ (K), *_Pedicularis foliosa_ (K) und *_recutita_ (K), *_Bartschia alpina_ (K), *_Adenostyles alpina_ (K), *_Senecio crispus_, *_Carduus personatus_, ***_Cirsium erisithales_**, *_Bellidiastrum Michelii_ (K), *_Crepis paludosa_, *_Mulgedium alpinum_ (K) und *_Athyrium alpestre_ (K). Seltener ist die halbparasitische, bei uns nicht angepflanzte **_Tozzia alpina_.** Weniger häufig sind auf den Voralpenfluren: *_Saxifraga adscendens_ (K), *_Aquilegia vulgaris_, *_Cardamine hirsuta_, *_Helianthemum alpestre_ var. _glabratum_ (K und M), *_Alchemilla vulgaris_, ***_Hippocrepis comosa_**, *_Epilobium montanum_, *_Polemonium coeruleum_, **_Androsaces lactea_** (K, M), *_Cortusa Matthioli_ (K), *_Gentiana germanica_, *_utriculosa_ und _verna_ var. _elongata_, ***_Stachys alopecuros_**, *_Galeopsis speciosa_, *_Origanum vulgare_, *_Satureja Clinopodium_, ***_Salvia glutinosa_**, *_Veronica teucrium_, ***_fruticans_** (= _saxatilis_) (K und M), *_chamaedrys_, *_alpina_ (K), die leider in unserer Anlage nicht vertretenen *_Pedicularis verticillata_ (M) und ***_P. rostrato-spicata_** _(incarnata)_ (M), _Orobanche Laserpitii Sileris_ und _reticulata_, *_Alectorolophus angustifolius_, **_Globularia nudicaulis_**, ***_Valeriana montana_** (K), *_Campanula Scheuchzeri_ und *_caespitosa_, *_Phyteuma orbiculare_ (K), *_Arnica montana_, *_Senecio campester_ var. _aurantiacus_, *_Erigeron alpinus_ (M), *_Achillea atrata_ (K und M) und *_Clavenae_ (M), *_Carlina acaulis_, ***_Saussurea lapathifolia_** (= _discolor_) (K), *_Centaurea montana_ (K), *_Crepis succisifolia_ var. _mollis_, *_Willemetia stipitata_ (K), *_Hieracium aurantiacum_, *_Taraxacum alpinum_. Im Geröll dieser Formation tritt auch schon *_Nephrodium rigidum_ auf. Diesen allgemein verbreiteten Pflanzen der Voralpenfluren stehen wenige gegenüber, welche auf einzelne Teile der Nordalpen beschränkt sind und die wir daher bei den betreffenden Gruppen untergebracht haben.

Zunächst ist zu bemerken, dass in Niederösterreich eine ganze Anzahl sonst verbreiteter Arten den Voralpenfluren, den alpinen Matten und Felsen ganz fehlen, oder erst westlich der Erlauf angetroffen werden. Das letztere gilt von folgenden Voralpenflurpflanzen: *_Allium victoriale_ (K) und *_Schoenoprasum_ var. _foliosum_ (K), *_Gypsophila repens_, *_Bupleurum longifolium_, *_Sedum roseum_ (K), ***_Saxifraga mutata_**, ***_Trifolium badium_** (M), *_Gentiana bavarica_ (M), **_Doronicum cordatum_** (= _Columnae_), ***_Aronicum scorpioides_** (M), *_Cirsium spinosissimum_

(M), _Crepis montana_ (M). Dagegen fehlen ganz in Niederösterreich folgende in anderen Alpengebieten vorkommende Arten: *_Calamagrostis tenella (= agrostiflora)_, *_Chaerophyllum Villarsii_ (K), *_Gentiana punctata_, *_Veronica bellidioides_, *_Phyteuma Halleri_ und *_betonicifolium_, *_Carlina longifolia_, _Carduus platylepis_ (auch in Baiern fehlend), *_Crepis grandiflora_, *_Hypochoeris uniflora_, diese meistens erst von Salzburg an westwärts. Nur bis an die Schweizer Ostgrenze reicht die Verbreitung der schönen _Gentiana pannonica_, an deren Stelle dann _G. purpurea_ tritt, bis zum Pilatus _Crepis alpestris_ (K und M). In den östlichen Alpen bis Baiern allein finden sich auf den Voralpenfluren: _Senecio alpester_, _Heracleum austriacum_; nur in den Voralpen von Niederösterreich und Steiermark treffen wir _Orchis speciosus_ und _Spitzelii_, _Vicia oroboides_, *_Heliosperma alpestre_ (K), _Dianthus alpinus_ (M), _Hieracium glaucoides_ (M), _Neilreichii_ (M), _Beckianum_, _orthophyllum_, _Breynianum_, _strictissimum_. Ferner erstreckt sich nur wenig nach Westen _Euphorbia austriaca_; nicht über Niederösterreich hinaus _Cirsium carniolicum_ und _Rhodothamnus Chamaecistus_, der reizende auch gern an Felsen vorkommende Zwergstrauch mit lilafarbenen Blüten, bis an die östliche Grenze des Algäus. Diese Angaben gelten natürlich zunächst nur für die Nordalpen.

33. Die Formation der Blaugrashalde, der Sesleria coerulea, welche auch schon in der montanen Region, allerdings in einem anderen Typus zu Stande kommen kann, ist in der voralpinen Region auf kalkreichem Boden an steilen Hängen und Halden, an Bändern oft sehr kräftig entwickelt, auch noch in der alpinen Region an ähnlichen Stellen bis zu 2500 m anzutreffen. Mit ihr zusammen finden sich namentlich _Helianthemum grandiflorum_, _Thymus chamaedrys_, _Anthyllis vulneraria_, _Lotus corniculatus_, _Onobrychis sativa_ var. _montana_, _Hedysarum obscurum_, _Oxytropis campestris_, _Hippocrepis comosa_, _Trifolium montanum_ und _badium_, _Astragalus alpinus_, in höheren Lagen _Astragalus frigidus_, stellenweise auch noch _Lathyrus pratensis_ und _luteus_, also eine ungemein grosse Zahl von Leguminosen. Häufig finden wir ferner _Campanula thyrsoidea_, _Leontodon incanus_, _Hieracium villosum_ und _H. Hoppeanum_, ferner _Pedicularis foliosa_, von Gräsern ausser _Sesleria_ auch: _Festuca pulchella_ und _F. violacea_, in der Waldregion _Calamagrostis varia_ und _Festuca amethystina_, an sonnigen Plätzen auch _Lasiagrostis Calamagrostis_ (in den Nordalpen selten), von Seggen an trockenen Stellen _Carex sempervirens_, an etwas feuchteren _Carex ferruginea_. Endlich kommt in dieser Formation in höheren Lagen auch noch das Edelweiss _Leontopodium alpinum_ vor.

34. Felsen der voralpinen Region. Mehrere der auf den Voralpenfluren wachsenden Arten finden sich auch auf Felsen zusammen mit einigen Arten, welche schon in der unteren Buchenregion und im Fichtenwald auf Felsen wachsen und mit einigen anderen, wie *Asplenum* (richtigere Schreibweise für das gebräuchlichere *Asplenium*) *viride, Nephrodium lobatum, Arabis Jacquinii (= bellidifolia), Campanula pusilla, Saxifraga adscendens,* welche weniger tief hinuntersteigen. Die kleinen Felspartieen an der Brücke über den Bach sind mit solchen Arten besetzt. Eine nicht über Niederösterreich nach Westen hinausgehende Felsenpflanze dieser Region ist das im zeitigen Frühjahr blühende *Callianthemum anemonoides,* eine sehr auffällige Pflanze. Eine die österreichischen und Eisenerzer Kalkalpen sehr auszeichnende, erst in den östlichen Südalpen wiederkehrende Felsenpflanze dieser Region ist auch das zierliche Farnkraut *Asplenum fissum;* auch das von den Tiroler Dolomiten bis zu den südöstlichen Kalkalpen nicht seltene *Asplenum Seelosii* findet sich an einer Stelle in Niederösterreich. Dagegen ist von voralpinen Felsenpflanzen des Westens zu nennen: *Ononis rotundifolia,* in den nördlichen Kalkalpen der Schweiz.

35. Kulturwiesen der voralpinen (und alpinen) Region auf fettem und gedüngtem Boden sind vorzugsweise Straussgraswiesen, d. h. solche, in denen *Agrostis vulgaris* ganz besonders dominiert; sie nehmen im Alpenland einen sehr grossen Raum ein, sind aber in unserer Anlage nur durch einen kleinen Fleck dargestellt am Fuss der österreichischen Kalkalpen. Als verbreitete Vertreter dieser Kulturwiese sind zu nennen *Agrostis vulgaris, Festuca rubra* und *pratensis, Dactylis glomerata, Phleum pratense* und *alpinum, Anthoxanthum odoratum, Trisetum flavescens, Poa pratensis, Rumex Acetosa* oder *arifolius, Polygonum Bistorta, Cerastium arvense* und *caespitosum, Silene venosa, Trollius europaeus, Ranunculus acer* und *aconitifolius, Cardamine pratensis, Alchemilla vulgaris, Trifolium pratense* und *repens, Geranium silvaticum, Viola tricolor, Carum carvi, Heracleum sphondylium, Anthriscus silvester, Chaerophyllum hirsutum* und *Villarsii, Peucedanum Ostruthium, Thymus chamaedrys, Brunella vulgaris, Alectorolophus major* und *hirsutus, Plantago media* und *lanceolata, Galium asperum, Campanula rotundifolia, Chrysanthemum Leucanthemum, Achillea millefolium, Centaurea scabiosa, Leontodon hispidus, Tragopogon pratensis* und *orientalis, Taraxacum officinale.* Im zeitigen Frühjahr, bald nach dem Abschmelzen des Schnees breitet sich über diese Wiesen eine neue weisse, hier und da mit violett gemischte Decke von *Crocus vernus* aus und im Herbst sind sie oft weithin mit den rosenroten Blüten des *Colchicum autumnale* geschmückt. In den verschiedenen Teilen der Alpen kommen zu diesen allgemein verbreiteten Arten noch einzelne den natürlichen Krautfluren eigentümliche Arten hinzu, so z. B. in den Westalpen allgemein *Campanula rhomboidalis,* im Wallis und den südwestlichen Alpen bisweilen *Bulbocodium vernum,* in den Südalpen häufig *Molopospermum cicutarium.* In der alpinen Region treffen wir diese Kulturwiesen auch noch an; aber dann tritt von den Gräsern *Phleum alpinum* oder namentlich *Poa alpina* in den Vordergrund, ferner werden häufig *Ranunculus montanus* und *Meum mutellina*. Als eine Unterformation der voralpinen und alpinen Kulturwiese kann die der Lägerpflanzen angesehen werden, welche sich namentlich in der Nähe der Sennhütten und Hürden auf überdüngtem Boden entwickelt und oft noch lange Zeit nach Entfernung derselben ihr ehemaliges Vorhandensein an einzelnen Lokalitäten beweist. Es sind dies vor allen der mächtige *Rumex alpinus, Senecio cordifolius, Poa annua* var. *supina;* aber häufig ist auch *Aconitum napellus* in Massen anzutreffen. Dazu kommen *Urtica dioica, Chenopodium bonus Henricus, Stellaria nemorum* und *media,* an feuchten Stellen *Mentha silvestris.*

b) In der alpinen und hochalpinen Region.

Mit dem Aufhören der Hochwälder, also schon in der Region des Krummholzes treten die Wiesen- und Felsenformationen ganz ausschliesslich in den Vordergrund. In ihnen finden sich nur noch wenige Zwergsträucher, deren Geäst sich entweder nur wenig über den Boden erhebt oder aber demselben ganz anliegt und vielfach auch von den Polstern der zwischen ihnen gedeihenden hochalpinen Stauden, Moosen und Flechten bedeckt wird. Auf allen Hochgebirgen der nördlich gemässigten Zone, in deren oberster Region 5—9 Monate Frost herrscht oder eine dichte Schneemasse den Boden bedeckt, finden wir ebenso wie in den arktischen Ländern nördlich der Baumgrenze diese Zwergstrauchvegetation fast nur von Weiden, Ericaceen und der Krähenbeere Empetrum gebildet, höchstens dass noch in einzelnen Teilen der Alpen Arten der Thymelaeaceen-Gattung *Daphne,* in nordischen Gebirgen die niederliegende *Betula nana* oder zwergige *Rubus* hinzukommen. Die in der alpinen Region noch vorkommenden und verbreiteten Zwergsträucher sind *Salix herbacea, reticulata* und *retusa, Empetrum nigrum, Calluna, Arctostaphylos uva ursi* und *alpinus, Vaccinium vitis idaea* und *uliginosum, Loiseleuria procumbens.* Die grosse Zahl der alpinen Stauden kommt teils auf den Felsen und im Geröll sehr zerstreut vor, teils vereinen sie sich zu mehr oder weniger dichten Genossenschaften, den Alpenwiesen oder Matten. Ein grosser Teil der alpinen Arten kann nur in engen Felsritzen wurzelnd sich dauernd erhalten, vermag aber nicht, sobald neben ihnen andere Arten sich ansiedeln, diesen zu trotzen, es finden sich daher vorzugsweise an den Felsen die den einzelnen Teilen der Alpen eigentümlichen Arten. Auf den verschiedenen Matten dagegen finden wir mehr verbreitete Arten, doch bilden sich da auch wie in den unteren Regionen, je nach der chemischen und physikalischen Beschaffenheit des Bodens, Genossenschaften aus, in denen einzelne kalkfeindliche Arten herrschen oder fehlen. Mehrere dieser Genossenschaften sind für ganze Teile der Alpen charakteristisch und sollen zunächst, soweit sie für die nördlichen Kalkalpen und Centralalpen in Betracht kommen und soweit sie weiter verbreitete Arten enthalten, hier kurz charakterisiert werden, doch sei von vornherein bemerkt, dass zwischen ihnen auch mannigfache Übergänge existieren.

36. Formation der Borstgras-Wiese. Dieselbe, charakterisiert durch Vorherrschen der *Nardus stricta*, findet sich auf sehr magerem und trockenem Boden aller Gesteine bis zu 2500 m, besonders gern auf Granit und Gneis; sie verrät sich oft schon von weitem durch blassgrüne Färbung und geht vielfach in die Formation des Zwergwachholders und der Besenheide, in höheren Lagen in die der Zwergazalee über, wir finden daher auch in ihr häufig die unter No. 30 angeführten Arten, insbesondere reichlich *Cladonia rangiferina* und *Cetraria islandica*, auch andere *Cladonia*-Arten. Sehr häufig finden wir in ihr ausserdem *Lycopodium alpinum*, *Agrostis rupestris*, *Aera flexuosa*, *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca rubra*, *picta*, *pumila* und *rupicaprina*, *Carex parviflora*, *sempervirens* und *ferruginea*, *Juncus trifidus*, *Luzula sudetica*, *Potentilla aurea* und *silvestris*, *Ajuga pyramidalis*, *Veronica bellidioides*, *Campanula barbata*, *Homogyne alpina*, *Solidago virga aurea* var. *alpestris*, *Hieracium alpinum* und vor allen *Leontodon pyrenaicus*. In den Centralalpen finden sich aber namentlich häufig mit *Nardus* vereint *Avena versicolor* und andere Bestandteile der weiter unten zu besprechenden Horstseggenformation. Eine Darstellung der Bürstengrasformation findet sich auf der Abteilung der norischen Centralalpen.

37. Die Formation der Rostsegge, Carex ferruginea, findet sich im Gegensatz zu der vorigen auf feuchterem Boden, gern an Hängen und in sogenannten Runsen, auch schon in der Voralpenregion, wo sie in die Voralpenfluren übergeht, deren etwas Feuchtigkeit liebende Bestandteile sie auch grossenteils enthält, ferner neben der Knieholz- und Grünerlenformation. Mit ihr als Hauptfaktor setzen den Rasen zusammen *Sesleria coerulea*, *Festuca pulchella* und *violacea*. Wir müssen aber wegen der übrigen in die Formation eindringenden Arten 2 Typen unterscheiden:

1. den Kalktypus, mit den auf Kalk vorkommenden Arten der Voralpenfluren;

2. den kalkfeindlichen Typus, häufig mit *Calamagrostis tenella* (im Schatten), *Aera flexuosa* und *Luzula spadicea* (in höheren Lagen).

38. Die Formation der Horstsegge, Carex sempervirens, ist an trockenen, sonnigen Hängen und Schutthalden von der Voralpenregion bis hoch in die alpine verbreitet und zwar sowohl auf

Kalk, wie auf Silicatgestein. Wir müssen daher auch hier, wie bei der vorigen 2 Typen unterscheiden, zumal hier der zwischen Kalk- und Kieselboden etwas ausgleichende Faktor, die Feuchtigkeit, fehlt.

1. Kalktypus. Neben der herrschenden *Carex sempervirens* beteiligen sich an der Rasenbildung *Carex ferruginea* und *montana, Festuca violacea, pulchella* und *rubra, Sesleria coerulea, Phleum Michelii* und *Anthoxanthum;* im Rasen treten häufig auf die Arten der Blaugrashaldenformation (No. 33), darunter auch *Leontopodium.* Dazu kommen noch häufig *Hypochoeris uniflora* und *Crepis montana,* bisweilen *Hieracium aurantiacum, Cirsium acaule, Carlina acaulis, Laserpitium latifolium, Gymnadenia albida, conopea* und *odoratissima, Nigritella nigra, Orchis globosus, Coeloglossum viride.* In den westlichen Schweizer Kalkalpen treffen wir in Gesellschaft desselben Riedgrases *Stachys densiflorus, Pedicularis Barrelieri, Arabis brassiciformis, Hieracium strictum, Dracocephalum Ruyschiana.* Ein Nebentypus entsteht durch Vorherrschen der *Festuca violacea* über *Carex sempervirens* in den westlichen Alpen.

2. Kalkfeindlicher Typus. *Phleum Michelii, Festuca pulchella* und die kalkliebenden Leguminosen fehlen. Dafür treten die in den Centralalpen verbreiteten *Poa pilosa, Aera flexuosa, Koeleria hirsuta, Festuca varia* und namentlich *Festuca violacea,* sowie *Trifolium alpinum* ein. Ferner sind häufig *Senecio abrotanifolius* und *Achillea moschata,* von den rhätischen Alpen an westwärts auch *Luzula lutea* und *Laserpitium panax.* Ein Nebentypus entwickelt sich auch auf den Silicatgesteinen in den Westrhätischen und Walliser Alpen durch Vorherrschen der *Festuca varia.*

39. Die Formation der Milchkrautweide*) ist ungemein verbreitet in einer Höhe von 1600—2200 m auf mergelhaltigem Boden und charakterisiert durch das Vorherrschen von **Leontodon hispidus* und **Crepis aurea,* neben welchen **Meum mutellina, *Plantago montana* und *P. alpina* („Adelgras“, nicht in Niederösterreich und den Eisenerzer Alpen), welche bisweilen besonders häufig sind, auch **Ranunculus montanus, *Soldanella alpina, *Potentilla aurea, *Geum montanum, *Veronica alpina, *Polygonum viviparum, *Sagina Linnaei, *Chrysanthemum alpinum* (C), **Gnaphalium supinum, *Homogyne alpina* und **Leontodon pyrenaicus* in den Vordergrund treten. Gräser sind weniger reichlich, doch herrschen von ihnen **Festuca rupicaprina* (namentlich auf Kalk), **Poa alpina, *Phleum alpinum, *Anthoxanthum odoratum,* bisweilen **Festuca rubra* var. *fallax (= nigrescens* Lam.*), *Agrostis alba* var. *alpestris* oder *Aera*

---

*) In dieser Liste sind die in den Alpen allgemein verbreiteten Arten durch ein *, die nur in den Centralalpen vorkommenden durch ein vorgesetztes (C) gekennzeichnet.

caespitosa. Auch **Agrostis rupestris* und **Festuca pumila* kommen darin vor und **Nardus* gewinnt bisweilen an trockenen Stellen die Oberhand. Häufig finden sich **Carex pallescens* und **leporina*, bisweilen **Carex sempervirens* und **ferruginea*, nicht selten **spicata* und (C) *spadicea.* Auch **Salix retusa* kommt in dieser Formation vor. Ausser den genannten Arten sind aber noch folgende mehr oder weniger häufig: **Selaginella spinulosa*, *Festuca Halleri* (in den Westalpen), (C) *Avena versicolor*, *Carex* **atrata*, **ornithopoda* und **capillaris*, **Tofieldia calyculata*, (C) *Gagea Liottardi*, **Coeloglossum viride*, **Nigritella nigra*, **Thesium alpinum*, **Cerastium caespitosum*, **Silene nutans* und **acaulis*, **Ranunculus alpester*, **nemorosus* und **acer*, **Anemone vernalis*, **Trollius europaeus*, **Parnassia palustris*, **Alchemilla alpina* und **fissa*, **Dryas octopetala*, **Sibbaldia procumbens*, **Potentilla minima*, **Trifolium repens*, (C) *Thalii* (= *caespitosum*), **pratense* var. *nivale*, **badium* (meist auf Kalk), **Lotus corniculatus*, **Anthyllis vulneraria*, (C) *Astragalus alpinus*, *Polygala microcarpum* (meist auf Kalk), *P. alpinum* (von Tirol westwärts), *Viola calcarata* (in den Nordalpen erst vom Algäu an, in den Centralalpen westlich der Tauern), **Primula farinosa* und *integrifolia* (vom Wallis an westwärts), **Androsaces chamaejasme*, **Gentiana verna*, *vulgaris* (= *firma*, Nordalpen, auf Kalk), (C und S) *acaulis*, *alpina* (vom Wallis an nach SW.), **campestris*, **bavarica* (häufiger auf Kalk), **nivalis*, *purpurea* (vom Algäu an westwärts), **Myosotis alpestris*, **Thymus chamaedrys*, **Veronica alpina*, **fruticans* (= *saxatilis*, vorzugsweise auf Kalk), **aphylla* und **serpyllifolia*, **Euphrasia Rostkoviana*, **salisburgensis*, **minima*, *picta* (in den östlichen Alpen), **versicolor*, *pulchella* (Oberösterreich und Tauern), **Pedicularis verticillata*, **Bartschia alpina*, **Scabiosa lucida*, **Campanula barbata* und **Scheuchzeri*, **Phyteuma betonicifolium*, **Bellidiastrum*, **Erigeron alpinus*, **Aster alpinus*, **Antennaria dioica*, **Hypochoeris uniflora.*

40. Die Formation der Mutternwiese, auf tiefgründigen etwas feuchten Plätzen bis zu 2400 m ist der vorigen nahe verwandt, aber ausgezeichnet durch ganz besonders starkes Vorherrschen des *Meum mutellina*, von *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca violacea* und *Plantago alpina;* man trifft in ihr ferner reichlicher *Anemone alpina* (Teufelsbart) und *Luzula spadicea.* Diese Formation ist vorzugsweise in den Centralalpen verbreitet, jedoch auch in den nördlichen Kalkalpen anzutreffen, in der hier gegebenen Zusammensetzung vom Algäu westwärts.

41. Die Formation der Hochstaudenwiese. In breiten Hochthälern der Graischen und Cottischen Alpen, auch in solchen der Rhätischen und Walliser Alpen, insbesondere wenn sie nach Süden geöffnet sind, entwickeln sich auf ziemlich tiefgründigem und etwas feuchtem Boden Hochstaudenwiesen von unvergleichlicher Üppigkeit und einem erstaunlichen Artenreichtum, an dem ebenso voralpine und alpine

Arten, wie auch viele montane, hier besonders hoch aufsteigende beteiligt sind. Eine solche Hochstaudenwiese ist in der Gruppe der Cottischen Alpen dargestellt und wird weiter besprochen.

42. Formation der steifen Segge oder Polstersegge, der Carex firma, an trockenen Plätzen der Kalkalpen zwischen 2000—2900 m, insbesondere das Geröll sanfter Abhänge, auch leicht welliges Terrain der Hochplateaus bekleidend, mitunter auch an schmalen Bändern hochaufsteigender Felsengipfel. Da diese Formation sich auf Geröll und Felsen entwickelt, so schliesst sie auch eine grosse Anzahl von Arten ein, welche nicht weniger als Felsen- und Geröllpflanzen verbreitet sind (durch (F) gekennzeichnet); anderseits finden sich in ihr mehrere Arten, welche vorzugsweise auf Kalk angetroffen werden, durch ***fetten*** Druck gekennzeichnet; die auf Felsen und Geröll auch in die Voralpenregion, bisweilen noch tiefer hinabsteigenden Arten sind durch einen vorgesetzten ↓ bemerkbar gemacht, dagegen deutet ein vorgesetzter * an, dass die Art überhaupt in den Alpen verbreitet ist.

In dieser Formation machen sich auch die alpinen Zwergsträucher, welche zum Teil weithin kriechendes Geäst entwickeln, sehr bemerkbar; es sind dies folgende: **Salix herbacea*, **reticulata* (F), **retusa* (F), *↓*Empetrum nigrum*, **Loiseleuria procumbens*, *↓*Arctostaphylos uva ursi* (F) und **alpina*, *↓*Vaccinium vitis idaea* und *↓*uliginosum*. Sodann nehmen an der Zusammensetzung in hervorragender Weise einige rasenbildende Arten teil, vor allen *↓***Carex firma*** selbst mit ihren kurzen, steifen Blättern, die Gräser **Agrostis alpina* (F) und **rupestris* (F), *↓*Poa alpina*, **Festuca pumila* und ***rupicaprina*,** das Riedgras *↓*Carex sempervirens*, **Alsine verna* var. *Gerardi* (F), **A. (Cherleria) sedoides*, **Silene acaulis*, **Saxifraga moschata* (F), *↓*Dryas octopetala* (F), **Potentilla villosa (= Crantzii, salisburgensis)*, *↓*P. aurea*, **Oxytropis montana* (F), *↓*Anthyllis vulneraria* var. *alpestris*, **Armeria alpina* (F), *↓*Gnaphalium supinum*. Dazwischen sind folgende Arten anzutreffen: ****Juncus monanthos*** *(= Hostii*, nur ostalpin), *↓*Carex atrata*, **C. parviflora*, **Chamaeorchis alpina*, *↓*Nigritella nigra*, *↓*Ranunculus montanus*, *↓*Anemone alpina*, **Polygonum viviparum*, **Arabis coerulea* (F), *A. pumila* (F), *↓*Saxifraga aizoides* (F und feucht) und **S. androsacea*, *↓*Parnassia palustris*, *Potentilla minima*, **Sibbaldia procumbens*, *↓*Geum montanum*, **Astragalus frigidus*, **Hedysarum obscurum* (F), ****Polygala amarellum*** und ***pseudo-alpestre*,** *↓*Helianthemum vulgare* var. *glabrum*, *↓*Meum athamanticum* und **mutellina*, **Pachypleurum (Gaya) simplex*, *↓*Soldanella alpina* und **pusilla*, **Androsaces chamaejasme* (F) und **obtusifolia*, *↓*Veronica alpina*, **Euphrasia picta*, *↓*Bartschia alpina*, *↓***Pedicularis rostrato-spicata*** *(= incarnata)*, **P. verticillata*, ****P. rostrata*** *(= Jacquini)*, *↓*Campanula* *thyrsoidea*, *↓*Scheuchzeri*, *↓*Erigeron alpinus* nebst der Varietät *glabratus*, **E. uniflorus*, *↓*Bellidiastrum Michelii*, **Gnaphalium Hoppeanum*, *↓*Homogyne alpina*, ****Aronicum Clusii*** (F), *↓***Saussurea lapathifolia*** (F), *↓*Crepis aurea*, **Leontodon taraxaci*, **L. pyrenaicus*, ****Hieracium scorzonerifolium***, *↓*Selaginella spinulosa* (schattig). Über die Eigentümlichkeiten dieser Formation in den einzelnen Bezirken der Nordalpen wird später gesprochen werden.

43. Formation des Nacktriedrasens, der Elyna Bellardii. Erst von Oberösterreich an mischt sich in die Formation der *Carex firma* die eigenartige *Elyna Bellardii (= spicata)*, welche weiter gegen Westen hin und auch in den Centralalpen bisweilen allein oder mit *Festuca pumila* den Rasen bildet. Mit ihr vereint finden wir auch *↓*Saxifraga aizoon*, **bryoides*, **aphylla*, **moschata*, **Gentiana brachyphylla*, und von Tirol an **Primula integrifolia*.

44. Formation der Krummsegge, Carex curvula, von 1950—3000 m, vorzugsweise auf quarzhaltigem Gestein, hier und da in die Formation der *Elyna* oder der *Nardus* übergehend, einen dichten Rasen von schmalen, gekrümmten, gelblich-bräunlichen Blättern bildend. Ausser *Nardus* finden wir häufig in diesem Rasen *Avena versicolor*, *Festuca Halleri* oder *Oreochloa disticha*, sodann *Agrostis rupestris* und *alpina*. Auch *Juncus trifidus* kommt bisweilen in grösserer Menge in diesen Rasen vor, selbst kleine Bestände bildend. Von anderen Arten bemerken wir noch in dieser Formation: *Potentilla aurea*, *Trifolium alpinum*, das zwergige *Gnaphalium supinum*, *Homogyne alpina*, *Chrysanthemum alpinum*, *Leontodon pyrenaicus*, *Hieracium alpinum*, *Senecio carniolicus*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Ph. confusum* und das über den Boden sich nur wenig erhebende *Ph. pauciflorum*, sowie *Pedicularis caespitosa (= rostrata* Koch*)* und *Primula minima* (in den Ostalpen). Auch *Soldanella pusilla*, *Meum mutellina* und *Salix herbacea* treten darin auf, ferner *Cladonia rangiferina*, *Cetraria islandica*, *Alectoria ochroleuca*, *Thamnolia vermicularis*.

45. Formation der hochalpinen Lachen und Moore. Besonders in den aus Granit bestehenden Teilen der Hochalpen finden sich auf flachem Terrain nicht selten kleine Lachen mit kiesigem Boden, welche fast ausschliesslich von Cyperaceen und Juncaceen besetzt sind. Oft, namentlich über 2900 m, herrscht ganz allein *Eriophorum Scheuchzeri*, dann kommt auch bisweilen *Trichophorum caespitosum* in grösserer Menge vor, hierzu gesellen sich *Juncus triglumis* und in den westlichen Centralalpen und den Dolomiten *J. arcticus*, ferner *Allium Schoenoprasum* var. *foliosum*. In etwas tieferen Lagen, um 1900 m und darunter, finden wir aus solchen Lachen hervorgegangene Moore mit etwas reicherer Flora, neben den genannten noch *Trichophorum alpinum*, *caespitosum* und *atrichum* (im Westen), *Blysmus compressus, Carex dioica, pulicaris, pauciflora, microglochin* (selten), *echinata* var. *grypus, irrigua, Oederi, Juncus filiformis.* Von Dikotylen finden sich an solchen Stellen: *Saxifraga stellaris* und *aizoides, Swertia perennis, Epilobium anagallidifolium* und stellenweise recht häufig an tieferen Stellen des Moores *Menyanthes.* Gesellen sich aber Moose und Ericaceen hinzu, dann siedelt sich auch Knieholz an. — Ein kleines hochalpines Moor dieser Art wird in der Gruppe IX (Mitteltiroler und Ostrhätische Alpen) darzustellen versucht, doch ist dessen Gedeihen zweifelhaft.

In der Nachbarschaft der hochalpinen Moore finden sich auch oft feuchte kiesige Stellen, die namentlich von einzelnen Carices bevorzugt sind: *C. lagopina, foetida, rigida* (selten, nur in den Tauern), *flacca* var. *claviformis, ustulata, bicolor, fuliginosa, frigida,* auch *brachystachys (= tenuis),* mit ihnen kommen namentlich auch *Saxifraga stellaris* und die kleinen *Epilobium*-Arten vor.

Während in allen vorher besprochenen Formationen den Gräsern oder Riedgräsern ein hervorragender Anteil an der Zusammensetzung der Formationen zukommt, ist dies bei den folgenden nicht mehr der Fall.

46. Formation der Zwergazalea, der Loiseleuria procumbens. Dieses niedliche, immergrüne, dem Boden anliegende, sich reich verzweigende, mit kleinen rötlichen Blüten und dunkelgrünen, im Herbst rötlich-braun gefärbten Blättern versehene Holzgewächs ist bereits bei mehreren der Mattenformationen erwähnt worden, an deren Zusammensetzung es sich zugleich mit Zwergweiden, *Empetrum, Arctostaphylos alpinus* und Vaccinien beteiligt; aber allmählich gewinnen diese Heidegewächse über die übrigen die Oberhand und sie bilden eine auf oft mächtiger Humusschicht ruhende Heideformation, welche, abgesehen von einigen Nebenbestandteilen, nicht bloss in den Kalkalpen und Centralalpen, sondern auch auf fast allen Hochgebirgssystemen der gleichen Breite in Europa, Asien und Nordamerika, sowie in den arktischen Ländern auftritt. In den Alpen enthält diese Formation neben der *Loiseleuria* hauptsächlich *Arctostaphylos alpinus, Vaccinium uliginosum* und *V. vitis idaea, Empetrum nigrum,* sodann die Flechten *Cladonia rangiferina, uncialis, fimbriata, Cetraria cucullata* und *nivalis, Alectoria ochroleuca.* In den Kalkalpen finden sich dann noch Reste der Polsterseggenformation und in den Centralalpen Reste der Krummseggenformation zwischen den Zwergsträuchlein vereinzelt.

47. Formation der Schneethälchenmatten und Schmelzwasserplätze. In der Region der Alpenmatten finden wir theils an Nordhängen, teils mitten in denselben in kleinen Thälchen, oder an stark beschatteten Stellen, in welchen länger in den Sommer hinein als auf den übrigen Matten die Schneedecke andauert, um letztere herum, und auch da, wo das kalte Schmelzwasser über Kies und Schutt hinwegrieselt oder kleine Rinnsale in die Matten schneidet, eine Anzahl Pflanzen, welche teils auf anderen Plätzen nicht vorkommen, teils in anderen Matten im Frühjahr auftreten, dann aber unter den über sie hinwegwachsenden Pflanzen verschwinden. Wir können auch hier mit Rücksicht auf das Gestein 2 Typen unterscheiden.

1. Kalktypus. Oft bedeckt das dem Boden angedrückte Gezweig der *Salix serpyllifolia* den Boden; dazwischen und ringsherum wuchern vor allem **Gnaphalium supinum* oder *G. Hoppeanum*, so wie die mit ihren blauen Glöckchen oft die Schneedecke durchbrechenden *↓*Soldanella alpina*, **pusilla*, **Poa minor*, *↓*Carex atrata*, *↓*Sagina Linnaei*, *Alsine Gerardi*, *↓*Ranunculus alpestris*, *↓*Anemone narcissiflora*, **Thlaspi alpinum* (F), ****Hutschinsia alpina*** (F), *↓*Arabis alpina* (F) und *↓*A. pumila* (F), **Cardamine alpina*, *↓*Saxifraga stellaris*, **S. androsacea*, diese alle durch weisse Blüten auffallend, sodann aber auch *↓*Viola biflora*, *↓*Epilobium anagallidifolium* (= *alpinum* z. T.) und *↓*E. alsinifolium* (= *origanifolium*), **Meum mutellina*, **Gentiana nivalis*, **G. bavarica*, *↓*Veronica aphylla* (F), und *↓*V. alpina*, **Pedicularis verticillata*, *↓***Pinguicula alpina***, *↓*Erigeron uniflorus*, *↓***Achillea atrata*** (F), **Chrysanthemum alpinum*, **Aronicum Clusii* (F), *↓*Crepis aurea*, **Leontodon taraxaci* und *pyrenaicus*.

2. Kalkfeindlicher Typus. Zum Teil dieselben Arten mit Ausnahme der fettgedruckten; aber ausserdem namentlich *Salix herbacea*, *Alchemilla pentaphyllea* oft in grossen Massen, *Sibbaldia procumbens*, *Arenaria biflora*.

48. Formation des gletscherliebenden Widerthon, des Polytrichum septentrionale. An denjenigen Stellen, an welchen nach dem Abschmelzen der Gletscher oder Schneefelder sich feine von diesen „ausgeapperte“ schlammige und feuchte Erde angesammelt hat, wuchert oft massenhaft das obengenannte Moos, dichte, am Grunde braune, oben hellgrüne Rasen bildend, in denen von den Pflanzen der vorigen Formation nur noch wenige auftreten: *Gnaphalium supinum*, *Arenaria biflora*, *Sedum alpestre*, *Soldanella pusilla*.

Es würde übrigens leicht sein, noch eine ganze Anzahl anderer Moosformationen, sowohl einzelner Arten, wie auch solcher, welche aus mehreren bestehen, aufzustellen. Um nur ein paar Beispiele anzuführen, sei auf das oft weite Flächen von Gletschersand überziehende *Racomitrium canescens*, auf das ebenso massenhaft auftretende *R. lanuginosum*, auf *Grimmia mollis*, *Oligotrichum hercynicum*, auf *Bryum alpinum*, *Dicranella squarrosa* (in alpinen Sümpfen) hingewiesen. Auch die Flechte *Stereocaulon alpinum* überzieht ebenso wie *Cladonia rangiferina* oft grosse Strecken.

49. Formation der hochalpinen Felsen- und Geröllpflanzen, sowie der steinigen Triften. Viele der zu den Matten-Formationen zusammen tretenden Pflanzen finden sich auch hin und wieder in Felsritzen oder auf kleinen, manchmal kaum einen Quadratcentimeter grossen Stellen der Felsen, an denen sich etwas Humus ansammeln konnte, oder in Spalten, welche vom Wasser durchrieselt werden. Aber es giebt dann noch eine Anzahl hochalpiner Pflanzen, welche vorzugsweise gedeihen, wenn ihr Rhizom oder ihre Wurzel in Felsritzen eingezwängt und von der Konkurrenz anderer Pflanzen ausgeschlossen ist oder wenn dieselben zwischen Geröll (durch G bezeichnet) oder auf steinigen Triften in den Boden eindringen können. Ein grosser Theil dieser Pflanzen ist in allen Alpenländern verbreitet, mehrere dagegen gehören nur den Centralalpen oder auch noch den Südalpen (durch ein vorgesetztes (C) hervorgehoben) an und noch andere (deren Namen mit ***fetter*** Schrift gedruckt ist) finden sich vorzugsweise auf Kalk.

(C) *Allosorus crispus* (tief zwischen Geröll wurzelnd), *↓*Poa alpina*, ****P. cenisia*** (G), ****P. minor*** (G), (C) *P. laxa*, *↓*Festuca varia*, *↓*F. pulchella*, *↓*Agrostis rupestris*, *↓*A. alpina*, *↓*Trisetum distichophyllum* (G), (C) *T. spicatum*, (C) *Oreochloa disticha*, *↓*Carex rupestris*, *↓*C. capillaris*, *↓*C. brachystachya (= tenuis)*, *Juncus trifidus*, (C) *Luzula spadicea*, *Tofieldia palustris (= borealis*, an feuchten kalten Plätzen), (C) *Lloydia serotina*, *↓*Rumex scutatus* (G), (C) *Oxyria digyna* (G), (C) ↓*Dianthus inodorus (= silvestris)*, (C) *D. glacialis*, (C) *Silene rupestris*, (C) *Moehringia ciliata (= polygonoides)*, (C) *Arenaria ciliata* (in den Nordalpen vom Algäu westwärts, G), **Alsine (Cherleria) sedoides* und **A. verna* var. *alpina*, (C) ↓*Thalictrum foetidum*, (C) *Th. alpinum*, (C) *Anemone sulphurea*, (C) *Ranunculus glacialis*, ****Thlaspi rotundifolium*** (G), *↓*Hutschinsia alpina*, (C) *brevicaulis*, *↓*Draba aizoides*, ****Petrocallis pyrenaica***, ***Arabis ciliata*** (= *alpestris*) und ****A. coerulea***, (C) *Cardamine alpina*, ****Papaver alpinum*** var. ***albiflorum***, (C) *Sedum roseum (= Rhodiola)* (G), **S. atratum* (G), (C) ↓*Sempervivum arachnoideum*, (C) *S. Wulfenii* (auch auf Matten), **Saxifraga moschata* (incl. *muscoides* mit vielen Varietäten), (C) *S. exarata*, *↓***S. caesia***, **S. aphylla (= stenopetala*, meist zwischen Geröll an kalten Plätzen), (C) ↓*S. aspera*, (C) *S. bryoides*, *↓*S. aizoon*, *↓*Alchemilla alpina*, (C) *Potentilla villosa (= salisburgensis)*, (C) *P. frigida*, (C) *Geum reptans*, *↓*Oxytropis montana*, *↓*Hedysarum obscurum*, *↓*Linum alpinum*, *↓*Helianthemum alpestre*, *↓***Athamanta cretensis***, *↓*Pimpinella saxifraga* var. *alpestris* (G), *↓*Androsaces chamaejasme* (G), (C) *Eritrichium terglouense (= nanum)*, (C) *Aretia helvetica*, (C) *Aretia alpina (= Androsaces glacialis)*, *↓*Linaria alpina*, *↓*Veronica fruticans (= saxatilis)*, (C) *V. fruticulosa*, *↓***Campanula pusilla***, (C) *Phyteuma Scheuchzeri*, (C) *Ph. pauciflorum*, *↓*Aster alpinus*, (C) *Aronicum Clusii*, (C) *A. Halleri* (G),

(C) ↓*Senecio rupester (= nebrodensis,* G*),* (C) *S. carniolicus,* *↓*S. abrotanifolius,* **Leontopodium alpinum* (auch auf Matten), *↓***Achillea atrata*** (G), (C) *A. moschata,* (C) *Saussurea alpina* (G), **Hieracium villosum,* ****Crepis terglouensis*** *(= hyoseridifolia),* *↓***C. Jacquini.*** Ausser diesen fast durch die ganze centrale Kette verbreiteten Arten erstrecken sich mehrere erst von den Tauern an weiter nach Westen; diese sind weiter unten neben den sich ähnlich verhaltenden Wiesenpflanzen angeführt. Einige der hier aufgeführten Arten, welche gern auf feinem, von Gletschern hinterlassenen Schlick gedeihen, aber sich nicht zu einer Gemeinschaft zusammenschliessen, können auch als hochalpine Schlickpflanzen bezeichnet werden; so *Ranunculus glacialis, Cerastium trigynum (= Stellaria cerastioides), Cardamine alpina, Aretia alpina, Achillea moschata,* ebenso tritt auch *Saxifraga oppositifolia* auf. Flechten und Moose spielen in der hochalpinen Region oberhalb der letzten Blütenpflanzen bei der Bekleidung der Felsen eine hervorragende Rolle; eine Kultur oder Erhaltung dieser meist an reichliche Nebel und niedere Temperatur gewöhnten Pflanzen ist bei uns aussichtslos, doch sei darauf hingewiesen, dass gerade dasjenige Moos, welches am Gross-Glockner und im Engadin bis 3300—3400 m aufsteigt und allein neben Flechten die Felsblöcke begleitet, *Grimmia incurva* Schwägr. ist, welche bisweilen auch schon unter 500 m vorkommt und von 800 m an in den quarzhaltigen Gebirgen ziemlich allgemein verbreitet ist.

So viel über die Formationen in den Nord- und Central-Alpen, welche meist in allen Gebieten der genannten Kette vertreten sind. Für eine Gliederung in pflanzengeographische Bezirke kommen aber viel mehr diejenigen Arten in Betracht, welche nicht im ganzen Alpengelände gleichmässig die Formationen charakterisieren, sondern nur auf gewisse Bezirke der Alpen beschränkt sind.

D. Gliederung der nördlichen Kalkalpen und der Centralalpen in Bezirke.

(Vergl. hierzu die Karte.)

Eigentümlichkeiten der einzelnen Bezirke in der nördlichen Kalkalpenkette.

Wer die nördlichen Kalkalpen von Niederösterreich bis nach der westlichen Schweiz und zum Jura durchwandert, wird in der Flora trotz des vielen Gemeinsamen, welches im vorhergehenden geschildert wurde, mancherlei interessante Eigentümlichkeiten in der Pflanzenwelt der einzelnen Alpenbezirke wahrnehmen, die auch in unserer Anlage zum Ausdruck gebracht sind und hier kurz besprochen werden sollen. Auf die Unterschiede, welche in den unteren Regionen bis zur Voralpenregion zwischen den östlichen und westlichen Nordalpen bestehen, ist bereits bei der Schilderung der zu diesen Regionen gehörigen Formationen hingewiesen worden; es kommen aber noch weitere in den Formationen der alpinen Region hinzu, welche zusammen mit den zuerst besprochenen zu einer natürlichen pflanzengeographischen Gliederung der Nordalpen führen.

1. Verbreitete Pflanzen der voralpinen und alpinen Region, welche nur bis zur Erlauf in Niederösterreich reichen, östlich derselben fehlen (s. S. 34).

2. Verbreitete voralpine und alpine Pflanzen, welche in Niederösterreich gänzlich fehlen. Ausser den S. 34 angeführten Arten sind noch folgende zu nennen, die westlich von Niederösterreich in den Kalkalpen auf Matten nicht selten sind: *Kobresia bipartita (= caricina). Elyna Bellardii (= spicata). Antennaria carpathica,* und *Hieracium glaciale.* auf Felsen und Geröll: *Cerastium alpinum* und *latifolium, Alsine arctioides, Sedum alpestre, Sempervivum montanum, Phyteuma hemisphaericum.* Erst von Salzburg an kommen westwärts vor die Mattenpflanzen: *Plantago alpina, Astragalus alpinus, Saussurea alpina* und *Linum laeve,* sowie die Felsenpflanzen *Rhamnus pumila* (mehr voralpin), *Saxifraga oppositifolia, Aretia helvetica* und *glacialis, Valeriana supina.* Auch das in den Centralalpen häufigere, nasse Plätze bewohnende *Eriophorum Scheuchzeri* findet sich von Salzburg an mehrfach in den Nordalpen.

3. Dagegen ist eine nicht geringe Zahl alpiner Arten auf die östlichen von Niederösterreich bis zu den Salzburger und Berchtesgadener beschränkt oder in denselben vorzugsweise vertreten; diese bilden mit wenigen noch bis zum Karwendelgebirge reichenden eine östliche Gruppe, welche in unserer Anlage nur auf den rechts vom Wasserfall gelegenen Hügeln anzutreffen ist. Es sind dies an Felsen der montanen Region: *Hieracium subspeciosum,* in den Buchen- und Fichtenwäldern: *Cyclamen europaeum,* in den Fichtenwäldern *Helleborus niger, Soldanella montana* (gern zusammen mit den auch sonst verbreiteten *Cardamine trifolia* und *Dentaria enneaphyllos*) — in der Voralpenregion: *Senecio alpester* und *Heracleum austriacum*; — an Felsen von der Fichtenregion an aufwärts *Carduus defloratus* var. *glaucus* und *Rhodothamnus Chamaecistus* (westwärts bis Füssen verbreitet), in der Knieholzregion: *Salix glabra* (westwärts bis zum Algäu), auf alpinen Matten: *Juncus monanthos (= Hostii)* und *Avena Parlatorei* (westlich bis zum Algäu), *Primula minima* und *P. Clusiana, Homogyne discolor*; — an Felsen und in Geröll: *Cerastium carinthiacum (= ovatum), Alsine austriaca* (bis zum Karwendel), *Ranunculus phthora, Aquilegia Einseleana, Draba Sauteri, Potentilla Clusiana, Saxifraga Burseriana, Campanula caespitosa* (westlich bis Tirol, nicht in Bayern), *Campanula pulla* (nur bei Salzburg), *Saussurea pygmaea* (westlich bis Schliersee), *Hieracium canescens.*

4. Nur in den österreichischen und Eisenerzer Kalkalpen kommen vor auf Voralpenfluren: *Orchis speciosus* und *Spitzelii, Heliosperma alpestre, Linum alpinum, Euphorbia austriaca, Vicia oroboides, Hieracium glaucoides, Neilreichii, Beckianum, orthophyllum;* ferner an Felsen der Voralpenregion das zierliche *Asplenum fissum, Arenaria grandiflora, Dianthus alpinus, Callianthemum anemonoides* (an feuchten und schattigen Stellen), *Draba austriaca (= stellata), Sempervivum hirtum, Valeriana elongata* (feuchte Felsritze), *V. celtica* (nur in den Eisenerzer Alpen), *Achillea atrata* var. *Clusiana.*

5. Nur in den Kalkalpen Niederösterreichs kommen ferner vor: *Euphorbia saxatilis* und *Hieracium porrifolium* an Felsen der montanen Region, *Veratrum nigrum* in Holzschlägen, *Cirsium carniolicum* auf Wiesen der Voralpenregion; endlich in der alpinen Region auf Triften: *Arenaria multicaulis* und *Gentiana pumila.*

6. Auf die Salzburger und die angrenzenden ostbairischen Kalkalpen dagegen sind ganz oder nahezu beschränkt: *Draba Spitzelii, Sagina glabra, Alsine aretioides,* das in den Südalpen so verbreitete *Horminum pyrenaicum, Carex fuliginosa* (an feuchten und quelligen Stellen), *Sesleria ovata, (= tenella, microcephala).*

7. Im mittleren Teil der bairischen Kalkalpen sehen wir auf den Matten, allerdings noch sehr selten, *Anemone vernalis* auftreten, welche dann weiter westlich häufiger wird, endlich finden sich in der Voralpenregion *Carex baldensis* und *Astrantia bavarica (= carniolica* Koch, non Wulf.), welche beide in den südlichen Alpen eine weitere Verbreitung besitzen. Auch die in den ostbairischen Kalkalpen vorkommende *Paeonia corallina* findet sich in den südöstlichen Alpen wieder.

Die unter 5—7 aufgeführten Vorkommnisse sind nicht der Art, dass sie irgendwie auf den allgemeinen Vegetationscharakter der genannten Alpengebiete einen Einfluss hätten; aber die unter 1—4 erwähnten Verbreitungserscheinungen tragen nicht unerheblich zum allgemeinen Ausdruck der Vegetation bei, sowohl in der Waldregion, wie auf den Matten. Beachtenswert ist ferner, dass viele der im östlichen Teil der nördlichen Kalkalpen vorkommenden Arten auch im östlichen Teil der südlichen Kalkalpen verbreitet sind, weshalb auch eine floristische Einteilung in Ost-, Central- und West-Alpen sich durchführen liesse.

8. Wie im Osten der bairischen Alpen anschliessend an die Salzburger Alpen ein wohl bemerkbarer Unterschied in der alpinen Flora hervortritt, so auch im Westen, im Algäu, wo mehrere im westlichen Teil der Nordalpenkette verbreitete Arten dem von Osten Kommenden zuerst entgegentreten, nämlich die voralpine *Cerinthe alpina* (an steinigen Abhängen), *Achillea macrophylla* und *Gentiana purpurea*, die Mattenpflanzen *Cerastium trigynum*, *Arenaria ciliata*; die Felsen und Geröllpflanzen: *Rumex nivalis*, *Draba Wahlenbergii*, *Viola calcarata*, *Veronica fruticulosa*, *Artemisia mutellina*, während *Chrysanthemum alpinum* nun häufiger wird als im Osten. Auch *Alsine lanceolata* zeichnet die hochalpine Region des Algäu aus, ist aber nicht weiter nach Westen verbreitet, sondern mehr in den Centralalpen. Besonders beachtenswerth ist aber auch noch, dass von hier an seltener werden *Cardamine trifolia* und *Clematis alpina*, dass gerade noch bis in den Algäu reicht *Avena Parlatorei* und dass hier gar nicht mehr vorkommt *Rhodothamnus Chamaecistus*.

9. Einen in mehrfacher Beziehung ausgezeichneten Bezirk bilden die Kalkalpen zwischen Bodensee und Vierwaldstädter See. Jenseits der Schweizer Grenze treffen wir schon in den Appenzeller Alpen die stattliche, auf voralpinen Wiesen und alpinen Matten vorkommende *Centaurea rhapontica* an und *Carex lagopina* beginnt sich an feuchten Grasplätzen zu zeigen; ferner finden wir im Gebiet des Säntis innerhalb der Nordalpen den östlichsten Standort der *Draba incana*, welche wir über die Axenfluh und den Pilatus bis Château d'Oex verfolgen können. In St. Gallen beginnt die bis nach dem Wallis verbreitete hochalpine *Aretia pubescens* und auf der Churfirstenkette ist der letzte westliche Vorposten der *Gentiana pannonica*. Auch *Daphne striata* (Gb) geht über dieses Gebiet nicht nach Westen hinaus, desgleichen die Felsenpflanzen *Valeriana saxatilis* (Gb), *Leontodon incanus* (Gb), die Voralpenpflanzen *Crepis alpestris* und *Willemetia stipitata*, die waldbewohnende *Galeopsis speciosa* und die gern auf Auengeröll vorkommenden *Thesium rostratum* (Gb) und *Chondrilla prenanthoides* (Gb). Die mit (Gb) bezeichneten Arten finden sich auch im rhätischen Teil der Centralalpen, fehlen aber ebenfalls westlich derselben. Sodann sind im westlichen Teil der Nordalpen auf diesen Bezirk beschränkt: *Dentaria polyphylla* und *Sedum hispanicum*, und ihre Ostgrenze finden hier die Waldpflanzen *Asperula taurina* und *Tamus communis*, ferner die alpine Mattenpflanze *Primula integrifolia*.

10. In dem Bezirk, welcher die Berner und Vierwaldstädter Kalkalpen umfasst, sind nach Ausscheidung der südlich und westlich vom oberen Saanethal gelegenen Waadtländer Alpen folgende Erscheinungen der Pflanzenverbreitung bemerkenswert: Schon in der Voralpenregion dieses Bezirkes finden wir an Felsen *Arabis serpyllifolia*; auf den Wiesen und Matten des Pilatus tritt der nach SW. hin immer häufiger werdende *Narcissus radiiflorus* auf, welcher an den östlicheren Standorten der Nordalpen wohl verwildert ist, und auf steinigen Triften dieses Berges findet sich die niedliche *Viola cenisia*, sowie *Oxytropis*

Halleri. Ferner wird am Stockhorn und Faulhorn *Carex sparsiflora* beobachtet, die in der Glacialperiode jedenfalls eine weitere Verbreitung hatte, ebenso wie *Cochlearia officinalis,* welche wir am Rosenlaui und an kalten und quelligen Plätzen im Osten und Westen des Thuner Sees finden. Bis hierher reicht auch von Appenzell an die Glacialpflanze *Pedicularis Oederi (= versicolor),* welche wir schon im bairischen Mittelstock antrafen.

11. Nicht unerheblich ändert sich der Charakter der alpinen Flora in den Waadtländer Alpen östlich und südlich vom oberen Saanethal. Hier finden sich auf den alpinen Matten *Erigeron atticus (= Villarsii), Stachys densiflorus* und *Pedicularis adscendens (= Barrelieri),* während im Geröll oder auf steinigen Triften *Astragalus depressus,* der dornige *A. aristatus* und *Scutellaria alpina* der Flora einen stark südlichen Charakter verleihen, *Ranunculus parnassifolius* an die Walliser Alpen erinnert. Fast alle diese Pflanzen lassen sich bis nach den graischen und cottischen Alpen hin verfolgen.

12. Eine grössere Anzahl von Arten, welche in den Centralalpen verbreitet oder zerstreut sind, ist in ähnlicher Weise wie viele der nordalpinen von Steiermark und zwar den mittleren oder den norischen Alpen, ausgeschlossen und erst von der Tauernkette an sowie weiter westwärts, allerdings meist mit mehrfachen Unterbrechungen anzutreffen, nämlich die voralpinen Weidenarten *Salix helvetica, myrsinites* und *glauca* mit der sie begleitenden *Achillea macrophylla*; die Mattenpflanzen: *Festuca alpina, spadicea, Viscaria alpina, Ranunculus plantagineus,* (= *pyrenaeus* Koch), *Potentilla nivea, Oxytropis neglecta (= cyanea = Gaudini), Viola pinnata, Gentiana tenella, Pedicularis caespitosa, Antennaria carpathica* (auch in Oberösterreich), *Erigeron atticus (= Villarsii), Hieracium Bocconei, H. glanduliferum;* Felsenpflanzen oder Geröllpflanzen: *Woodsia alpina, Poa caesia, Carex rupestris, Dianthus vaginatus* (von Salzburg nach W.), *Arenaria alpina (= Marschlinsii), Alsine lanceolata, Draba Wahlenbergii* var. *homotricha (fladnizensis)* und var. *glabrata (= laevigata), Ranunculus parnassifolius, Saxifraga biflora* (auch auf Gletscherschlick), *S. muscoides* All. (= *planifolia* Lap.), *Trifolium pallescens* (incl. *glareosum*), *Oxytropis Halleri* und *neglecta, Epilobium Fleischeri* (feucht), *Primula viscosa* und *longiflora, Phyteuma humile, Achillea nana*; endlich die hygrophilen Arten *Carex bicolor* und *claviformis.*

13. Eine andere Gruppe von Arten ist in den östlichen Centralalpen entwickelt und erstreckt sich nach Westen höchstens bis zu den Walliser Alpen. Bei vielen dieser Arten ist aber die Verbreitung wie bei Hochgebirgspflanzen überhaupt und namentlich bei Resten aus der Glacialzeit eine sehr lückenreiche.

a) Von den norischen bis zu den Walliser Alpen kommen vor auf Geröll und Grus in der voralpinen und alpinen Region: *Astragalus leontinus;* auf Voralpenfluren: *Alsine laricifolia;* auf Matten: *Arabis Halleri, Hieracium alpicola* (auf dem Simplon noch sehr häufig), an feuchten Stellen *Carex ustulata, Pedicularis aspleniifolia,* an Felsen *Draba Zahlbruckneri* und *carinthiaca.*

b) Von den norischen Alpen bis zu den westrhätischen kommen vor auf Voralpenfluren: *Senecio rupester* (= *nebrodensis* Koch); auf alpinen Matten: *Hieracium Hoppeanum* und *H. Schraderi, Senecio carniolicus*; in alpinen Sümpfen *Juncus castaneus* und *Carex alpina (= Vahlii);* auf Felsen und steinigen Triften: *Crepis Jacquinii, Dianthus glacialis* und *Valeriana supina.*

c) Von den norischen Alpen bis zu den mitteltiroler und ostrhätischen Alpen sind zu verfolgen: auf voralpinen Triften *Sempervivum arenarium;* auf hochalpinen Matten: *Ranunculus phthora, Sempervivum Funkii, Pedicularis aspleniifolia* und *rostrata (= Jacquinii);* auf steinigen Triften: *Gentiana imbricata*: auf Felsen: *Cerastium carinthiacum* und *Thalictrum alpinum*, welches dann erst wieder in den graischen Alpen auftritt; besonders bezeichnend *Primula minima,* die in den Schieferalpen Tirols oft massenhaft vorkommende *glutinosa* und *oenensis* (noch etwas westlich der Hauptgrenzlinie), sowie deren Bastarde.

d) In den norischen Alpen und den Tauern werden beobachtet: auf hochalpinen Matten *Trifolium noricum, Astragalus oroboides, Oxytropis triflora*, die zierliche *Gentiana prostrata, Pedicularis geminata,* die prächtige *Saponaria pumilio, Phyteuma confusum,* auf Felsen und Geröll *Aretia Wulfeniana.*

14. In den norischen Alpen allein finden sich auf feuchten Alpenwiesen: *Cirsium pauciflorum, Cerastium filifolium (= grandiflorum), Ranunculus crenatus;* auf hochalpinen Matten: *Primula villosa;* auf Felsen und in Geröll: *Saxifraga hieracifolia*, *Primula commutata, Gentiana frigida, Anthemis montana (= styriaca).* In dem südwestlichen Ausläufer der norischen Alpen, am Fuss der Koralpe kommt in der Waldregion an schattigen Gneisfelsen zwischen Moos die zartblättrige *Moehringia diversifolia* vor und ebenso findet sich dort an unten feuchten, aber oben durch überhängende Gneisfelsen gegen Regen stark geschützten Stellen die reizende zartblättrige Saxifragacee *Zahlbrucknera paradoxa,* jedenfalls ein Rest der alten Tertiärflora in einem Teil der Alpen, in welchem sich die Vergletscherung nicht weiter nach Süden erstreckte. Auf den östlichen Teilen der norischen Alpen, der Gleiner- und Kor-Alpe ist auch die Formation des Zwergwachholders und der Besenheide, sowie die der Zwergazalee hochentwickelt.

15. Von den Tauern aus erstrecken sich folgende Pflanzen nur bis höchstens in die Walliser Alpen.

a) Bis zum Wallis oder bis zu den Berner Alpen, auf Voralpenfluren: *Sempervivum barbulatum*; auf hochalpinen Matten: *Carex sparsiflora* (= *vaginata*, sehr vereinzelt), *Pleurogyne carinthiaca;* auf steinigen Triften: *Sempervivum Wulfenii, Cerastium uniflorum*, die sehr zerstreut vorkommende *Carex microstyla*, in Schneethälchen *Saxifraga Seguierii*, nur auf hochalpinen Felsen und in Gletscherschlick *Saxifraga Rudolphiana* und *S. macropetala.*

b) Bis in die westrhätischen Alpen, grossenteils mit weiten Unterbrechungen, in der Voralpenregion: *Carduus rhaeticus;* auf Alpenmatten: *Serratula Vulpii, Sempervivum Braunii;* auf steinigen Triften: *Daphne striata, Draba incana*; auf Geröll: *Papaver rhaeticum* var. *aurantiacum, Aronicum glaciale.*

16. Im Gebiete der Tauern und Centraltirol kommen vor: *Ranunculus pygmaeus* (an feuchten Plätzen unter Felsen), *Braya alpina*; auf feuchten kiesigen Triften: *Carex fuliginosa.*

17. Nur im Gebiet der Tauern oder teilweise noch hier und da in Nachbargebieten (durch × bezeichnet), bisweilen nur an einzelnen Lokalitäten sind anzutreffen auf hochalpinen Matten: *Carex castanea, rigida, bina (= distachya), Moehringia stenopetala, Oxytropis carinthiaca, Gentiana nana,* × *Saussurea macrophylla, Taraxacum Pacheri*; hingegen auf Felsen, zwischen Geröll oder steinigen Triften: *Draba Trachselii, Achillea Clavenae* var. *glabrata.* Vereinzelt ist im Zillerthale das Vorkommen des in den östlichen Kalkalpen und namentlich den Dolomitalpen häufigen *Peucedanum verticillare (= Tommasinia v.).*

18. In Centraltirol, zwischen dem Tauerngebiet, den Dolomiten und der pflanzengeographisch wichtigen Scheidelinie, welche vom Thal der Etsch sich westwärts längs des Nordrandes der Ortlergruppe zum Wormser Joch und von da am Ostrand des Oberengadiner Plateau hin quer über das Innthal bis Zernetz zum oberen Lech hin verläuft, finden sich kaum eigentümliche Formen. Die ostalpinen Arten, welche sich bis zu dieser Scheidelinie erstrecken, sind unter 13c und 16 angeführt. Ferner sehen wir in Centraltirol einzelne Arten erscheinen, die weiter nach Westen zu verfolgen sind, so *Crepis jubata* auf Schieferfelsen und Hochmatten bis in die Walliser Alpen, namentlich aber folgende Arten, welche westlich der Scheidelinie viel häufiger auftreten und in Centraltirol von Westen her kommend gewissermassen ausklingen: in der Voralpenregion an Felsen: *Aquilegia alpina* und *Erinus alpinus* (beide in Vorarlberg), *Astrantia minor;* auf Geröll: *Alsine mucronata (= rostrata),* in voralpinen Mooren *Salix caesia;* auf Matten der Knieholzregion *Plantago alpina, Laserpitium panax, Gentiana purpurea* (Vorarlberg), auch höher: *Festuca valesiaca*, *Koeleria hirsuta*, *Polygala alpinum*, *Primula integrifolia*, *Bupleurum stellatum*, *Hieracium Peleterianum* und *fuscum* (vom Wallis an); auf sumpfigen Plätzen *Juncus arcticus* und *Carex foetida*; in Schneethälchen *Alchemilla pentaphyllea*; auf Felsen und Geröll: *Luzula lutea*, *Cerastium filiforme* (= *pedunculatum*), *Campanula cenisia*, *Viola calcarata* und *Crepis pygmaea* (am Wormser Joch). Auf dieses Gebiet beschränkt scheinen *Saxifraga Hostii* var. *rhaetica*, *Hieracium Grisebachii* und *H. rhoeadifolium*, dagegen reicht auch in das westrhätische Gebiet *Hieracium cochleare*, ebenso das voralpine und alpine *Sempervivum alpinum*, bis in das Wallis das auf Gletschermoränen wachsende *Trifolium saxatile*. Ferner sind hier zu erwähnen einige Formen, welche in den Dolomitalpen oder in anderen Teilen der Südalpen häufiger sind und in Centraltirol noch vorkommen: in Gebüschen oder auf steinigen Plätzen der montanen Region: *Sisymbrium strictissimum* und *Erysimum rhaeticum* (letzteres nur noch in den westrhätischen Alpen), auf Voralpenfluren *Pulmonaria angustifolia* (= *azurea*), an Felsen der Voralpenregion *Arabis saxatilis*, auf Matten: *Paradisia Liliastrum* (über das Engadin weiter nach Westen verbreitet), *Horminum pyrenaicum* (nur am Wormser Joch).

19. In den westrhätischen oder Bündtner Alpen, denen aber auch noch der Ortlerstock und der angrenzende Streifen des Vintschgau zuzurechnen sind, und als höchst artenarme Anhängsel der Adamellostock sowie die Adula- und nördlichen Tessiner Alpen angeschlossen werden können, finden wir ebenfalls, wie in den mitteltiroler und ostrhätischen Alpen wenig eigentümliche Arten; aber es beginnen im Vintschgau mehrere nach Westen zu an trockenen steinigen Plätzen häufiger auftretende Arten, wie *Stipa capillata* und *pennata*, *Dracocephalum Ruyschiana* und *austriacum*, auf Matten *Laserpitium Gaudini*. Auch der südliche *Astragalus vesicarius* findet sich auf sonnigen Felsen im Vintschgau. Dagegen beginnt die xerophytische *Plantago serpentina* erst in Graubündten und kommt in den Thälern westwärts nicht selten vor. Ferner werden die unter 18 erwähnten westalpinen Arten (*Aquilegia alpina* etc.) häufiger, in den Hainen der hochstämmigen *Pinus uncinata* tritt das stattliche *Geranium rivulare* (= *aconitifolium*) auf, auf den Voralpenmatten *Potentilla thuringiaca* und auf Felsen deren niedrige Var. *parviflora*, auf den zahlreichen Hochstaudenmatten sehen wir von hier an verbreitet: *Centaurea plumosa* (= *nervosa*), *Leontodon hispidus* var. *pseudocrispus*, *Hieracium cymosum* var. *sabinum*. In der voralpinen Region findet sich nur im Norden (im Montavon), im Rheinwaldthal, ganz besonders aber im Gotthardstock die prächtige *Saxifraga cotyledon*, bei Nufenen im Rheinwaldthal auf alpinen Matten das vom Wallis an weiter verbreitete *Polygonum alpinum*, in der Knieholzregion und darüber die schöne *Adenostyles leucophylla*, welche sich ähnlich wie das genannte *Polygonum* verhält. Bis in die Dauphiné reichen von Rhätien aus das auf Geröll wachsende *Allium strictum* und die hochalpine *Oxytropis lapponica;* endemisch scheint dagegen *Thlaspi Salisii* zu sein. Auch die auf alpinen Matten wachsenden *Gentiana Murbeckii* und *G. rhaetica* scheinen den westrhätischen Alpen eigentümlich zu sein, desgleichen *Alchemilla coriacea* und die montane *A. pratensis,* während *A. alpestris* sich bis in die Walliser Alpen erstreckt, *A. alpina* var. *subsericea* und *A. flabellata* in den Centralalpen weiter verbreitet sind. Von alpinen Felsenpflanzen beginnen hier die westwärts verbreiteten *Aretia imbricata, Primula latifolia.* In den zahlreichen alpinen Mooren sind ausser den in den Centralalpen verbreiteteren Arten wie *Carex bicolor, ustulata* und *irrigua* folgende Moorpflanzen bemerkenswert: *Trichophorum atrichum* (von hier aus häufiger gegen Westen), *Juncus squarrosus* (in den Centralalpen sehr selten), *Trientalis europaea* (vergl. auch 13b). Einzelne verbreitete westliche Arten finden sich im Engadin, überspringen die Adula- und Tessiner Alpen und kommen dann im Wallis vor, so: *Trichophorum atrichum, Salix caesia, Geranium rivulare, Adenostyles leucophylla, Carex fimbriata (= hispidula), Juncus arcticus, Draba Thomasii, Phyteuma pauciflorum* und viele andere. Es beweist dies die aussergewöhnliche Pflanzenarmut der Adula- und Tessiner Alpen. Nur in den rhätischen und Walliser Alpen finden sich die auf voralpinen und alpinen Matten wachsende *Viola Thomasiana,* das hochalpine auf trockenen Matten wachsende *Hieracium rhaeticum* und die hochalpine Felsenpflanze *Draba Thomasii,* wenig über den Wallis hinaus erstreckt sich *Hieracium longifolium.*

20. Die reichste Flora der Schweiz beherbergt das Wallis, an welches ebenso gut wie an das pflanzenreichere Graubündten sich zwei sehr arme, für uns nur die Rolle von Unterbezirken spielende Teile der Centralalpen, das Berner Oberland und die Montblanc-Gruppe, anschliessen; die letztere Gruppe ist floristisch so indifferent, dass man sie auch an die graischen Alpen angliedern könnte. Eine der bemerkenswertesten Erscheinungen ist, dass wie in Tirol durch das Etschthal bis Bozen eine südliche von Mediterranelementen durchsetzte Flora vorgedrungen ist, ebenso auch von Süden und Südwesten her durch das untere Rhonethal in das obere, beiderseits von gewaltigen Berggruppen eingeschlossene Thal, über welches sich während des langen Sommers fast immer ein klarer Himmel wölbt, eine Einwanderung solcher südlichen Elemente stattfinden konnte. Aber es ist auch jedenfalls in der Steppenperiode, welche der Glacialperiode gefolgt ist, die Steppenflora im Wallis noch reicher gewesen, und durch die lange Dauer der eigenartigen klimatischen Verhältnisse im Wallis erklärt es sich auch, dass daselbst einige eigentümliche dem Steppenelement angehörige Arten oder Varietäten entstehen konnten.

Von einer Anpflanzung der nur im Thal unter dem Coniferengürtel sich haltenden, auf Felsen und steinigen Triften vorkommenden Pflanzen ist Abstand genommen worden; es seien hier nur die hervorragendsten derselben genannt: *Ephedra helvetica,* oft auf grosse Strecken hin herrschend, *Colutea arborescens, Cotinus Coggygria, Lonicera etrusca, Trisetum Gaudinianum, Tragus racemosus, Sclerochloa dura, Molinia serotina, Carex nitida, Tulipa suaveolens, Limodorum abortivum, Iris virescens, Telephium Imperati, Alsine Jacquini, Adonis vernalis, Ranunculus gramineus, Hypericum androsaemum, Ononis Columnae, Oxytropis pilosa, Astragalus onobrychis* und *monspessulanus, Foeniculum officinale, Onosma helveticum, Achillea setacea* und *tomentosa, Kentrophyllum lanatum, Xeranthemum inapertum, Crupina vulgaris, Centaurea maculosa* var. *valesiaca,* insbesondere die im Spätherbst blühende *Artemisia valesiaca* und andere, endlich sogar *Cyclamen neapolitanum.* Mehrere dieser Pflanzen finden sich auch in den graischen Alpen bei Aosta und in der Dauphiné, einzelne im Vintschgau, einzelne im Etschthal bei Trient und Bozen, viele aber erst in viel grösserer Entfernung und in südlicheren Breiten; es sind zum Teil südalpine, zum Teil submediterrane Pflanzen.

Dagegen ist die Formation des Walliser Schwingels, der *Festuca valesiaca,* auf welche bereits oben (S. 14) hingewiesen wurde, in einer kleinen Gruppe, wie sie in der montanen und voralpinen Region auftritt, dargestellt, vereinigt mit der des Sevenstrauches, des *Juniperus Sabina.* Neben der genannten *Festuca* machen sich stark bemerkbar *Stipa capillata* und *St. pennata, Poa bulbosa* var. *concinna, Koeleria valesiaca* und *K. gracilis, Phleum Boehmeri, Gagea saxatilis* und *Bulbocodium vernum, Anemone montana,* weiter oben ersetzt durch *Anemone Halleri,* ferner *Plantago serpentina, Coronaria flos Jovis* und *tomentosa,* an Felsen *Sempervivum tectorum* und *arachnoideum, Hieracium pictum* und *lanatum, Dracocephalum austriacum, Arabis saxatilis, Campanula spicata, Erysimum cheiranthus, Ononis natrix, Oxytropis Halleri* var. *velutina, Erigeron alpinus.*

Gross ist ferner in den übrigen Formationen des Wallis die Zahl der Arten, welche hier dem von Osten Kommenden zuerst oder in auffallender Menge entgegentreten. In der montanen Region werden wir an sonnigen felsigen Plätzen durch *Matthiola valesiaca* und *Tragopogon crocifolius* überrascht. Insbesondere auf Südabhängen finden wir auf Hochstaudenwiesen schon die Vorboten der Südalpenflora, die grossen Umbelliferen *Molopospermum cicutarium,* das allerdings auch in den Nordalpen nicht seltene *Pleurospermum austriacum, Chaerophyllum hirsutum* var. *elegans*, sowie *Asphodelus albus,* ferner sehr häufig *Meum* *athamanticum* und *Cirsium heterophyllum*, welche auch im Norden der Alpen vorkommen.

Ferner sind an Felsen der Südabhänge in der Voralpenregion anzutreffen: *Sempervivum Gaudini* und *Saxifraga cotyledon;* überhaupt in der Voralpenregion: *Sedum anacampseros;* auf Voralpenfluren *Primula officinalis* var. *Columnae,* höher *Ranunculus Villarsii* DC. (nach Koch), *Hieracium prenanthoides* × *vulgatum* in verschiedenen Formen (= *gombense, jurassicum, macilentum), H. prenanthoides* × *sabaudum* (= *valesiacum), H. pseudocerinthe.* Auf alpinen Matten finden sich teils lokal, teils verbreitet folgende Arten, die wir dann grösstenteils bis in die graischen und cottischen Alpen, teilweise auch bis in die Seealpen verfolgen können: *Colchicum alpinum, Ranunculus aduncus, Anemone Halleri, Thlaspi alpinum, Barbaraea intermedia* (= *augustana), Oxytropis foetida, Armeria plantaginea, Androsaces carnea* (sehr häufig), *Pedicularis gyroflexa* (= *fasciculata), Plantago fuscescens, Campanula excisa* (sehr lokal, z. B. am Simplon, endemisch), *Hieracium longifolium, H. strictum* (= *cydoniifolium* Rchb.), *Senecio incanus* und *uniflorus.* Hiergegen sind von Felsenpflanzen oder Pflanzen steiniger Triften vom Wallis an anzutreffen: *Carex fimbriata, Silene vallesia, Saponaria lutea* (noch selten), *Alsine arctioides, Alyssum alpestre, Hugueninia tanacetifolia* (lokal), *Thlaspi rotundifolium* var. *corymbosum* (endemisch), *Saxifraga diapensioides, S. retusa* (in den rhätischen Alpen und Tirol fehlend), *Douglasia Vitaliana* tief herabsteigend, *Aretia imbricata* var. *tomentosa, A. pubescens, Scutellaria alpina, Valeriana saliunca, V. celtica* (in Rhätien fehlend, selten in Tirol).

21. Die graischen und cottischen Alpen, welche geologisch so mannigfach gegliedert sind, besitzen, trotzdem in ihnen auch grosse Gletschergebiete und vielfach enge steilwandige, von Felstrümmern erfüllte Thäler auftreten, in denen die Bildung von Matten gehindert ist, dennoch die reichste Alpenflora. Silicatgesteine und Kalkgesteine wechseln sehr häufig mit einander und so sind oft auf kleinem Terrain sehr verschiedenartige Vegetationsbedingungen geboten, so dass hier die meisten Pflanzen der Centralalpen und nördlichen Kalkalpen noch gedeihen, wenn auch in den Gletschergebieten des Pelvoux und des Gran Paradiso nur eine verhältnismässig recht arme Flora zu konstatieren ist. Da der westliche Teil dieses Gebietes und ein grosser Teil der benachbarten Seealpen während der Glacialperiode nicht vergletschert waren, so konnte gerade hier wie am Südrand und im südöstlichen Gebiet der Alpen ein sehr grosser Teil der alten Alpenflora sich erhalten und bei Wiedereintritt besserer Vegetationsbedingungen teils den Centralalpen entlang, teils nach den nördlichen Kalkalpen, teils nur nach dem Jura hin ausstrahlen. Das wird durch die aus diesen 3 Gebirgssystemen nach den graischen und cottischen Alpen hin konvergierenden Verbreitungslinien zahlreicher Arten bewiesen. So erklärt es sich auch, dass nicht wenige voralpine und alpine Arten im Südwesten und Südosten oder im Westen und Osten der Alpen häufiger auftreten, im centralen Teil der Alpen aber fehlen oder nur vereinzelt nachzuweisen sind. Unter den im folgenden aufgezählten und bisher noch nicht erwähnten Arten finden sich auch einige, welche die Südalpen bewohnen.

In den graischen und cottischen Alpen kommen ausser den allgemein verbreiteten Alpenpflanzen noch viele vor, auf welche bei den Kategorieen 11, 12, 18, 19, 20 und namentlich bei der letzteren hingewiesen wurde, sodann aber auch noch folgende Arten:

a) auf Felsen und Geröll in der montanen Waldregion und in der Voralpenregion: *Lilium croceum, Paronychia serpyllifolia, Dianthus Godronianus, Arabis brassiciformis* (auch im Waadt und den südöstlichen Alpen), *A. sagittata* und *muralis* (auch im Wallis und Waadt), *Iberis pinnata, Kernera auriculata,* eine Pflanze, die sich in den Alpenanlagen des alten botanischen Gartens ungemein stark verbreitet hatte, *Saxifraga pedemontana, Potentilla petiolulata* (auch am Salève), *Cytisus radiatus* (in Wallis nur bis Sion), *Ononis cenisia, Anthyllis montana* (auch im Jura), *Astragalus aristatus, Rhamnus pumila, Ligusticum ferulaceum, Androsaces septentrionalis, Sideritis hyssopifolia, Centranthus angustifolius, Scrophularia Hoppii, Hieracium andryaloides* und *saxatile*;

b) auf Voralpenfluren und im Wald: *Cephalaria alpina, Achillea alpina, Mulgedium Plumieri,* die beiden letzteren auch im südlichen Jura und den südwestlichen schweizer Alpen;

c) im voralpinen Lärchenwald sehr selten *Astragalus alopecuroides.*

d) auf Hochstaudenwiesen: *Luzula pediformis, Narcissus poeticus, Aconitum anthora, Brassica Richeri, Lathyrus luteus, Hypericum Richeri, Eryngium alpinum* (auch in der Voralpenregion und gegen NW. bis in den Waadt), *Peucedanum angustifolium* (wohl nur Var. von *P. ostruthium*), *Pedicularis comosa, Artemisia tanacetifolia, Achillea tanacetifolia, Centaurea uniflora*; von allgemeiner verbreiteten Hochstauden finden sich auf diesen Wiesen: *Festuca spadicea* (trocken), *Avena versicolor, Phleum alpinum* und *Michelii, Colchicum autumnale, Veratrum album, Lilium martagon, Allium victorialis, Paradisia Liliastrum, Orchis globosus, incarnatus (Gymnadenia albida, Nigritella nigra, Coeloglossum viride), Polygonum Bistorta, Thesium pratense, Thalictrum aquilegifolium, Anemone sulfurea, vernalis* (trocken), *narcissiflora, Ranunculus plantagineus (= pyrenaeus), Trollius europaeus, Delphinium elatum, Filipendula hexapetala, Geum rivale* und *montanum, Potentilla grandiflora, Alchemilla vulgaris, Poterium officinale,* *Trifolium alpinum* (trocken), *badium, spadiceum, Vicia Gerardi, Geranium silvaticum, Linum catharticum* und *L. laeve, Laserpitium latifolium, panax* (trocken), *Meum athamanticum, Pleurospermum austriacum, Astrantia major, Carum carvi (Primula farinosa, longiflora, Soldanella alpina), Gentiana lutea, punctata (latifolia, verna), Cerinthe minor* und *alpina, Pedicularis foliosa (verticillata, incarnata, tuberosa), Stachys alopecuros* und *densiflorus, Plantago alpina, Galium boreale, Knautia silvatica* var. *dipsacifolia, Phyteuma betonicifolium, Halleri, Campanula barbata, thyrsoidea, rhomboidalis, Arnica montana, Senecio doronicum, aurantiacus, Achillea millefolium, Gnaphalium norvegicum, Cirsium spinosissimum* und *heterophyllum* nebst Hybriden, *Centaurea plumosa, montana* und *axillaris, Hypochoeris uniflora* und *maculata, Leontodon pyrenaeus, Scorzonera hispanica, Crepis aurea, blattarioides (= austriaca)* und *grandiflora, paludosa* und *succisifolia* var. *mollis, Hieracium Pilosella* var. *velutinum, aurantiacum, cymosum* nebst var. *sabinum, glaciale, glanduliferum, scorzonerifolium* und *prenanthoides*. In der That findet man diese Pflanzen mit den vorher genannten und den die cottischen Alpen noch besonders auszeichnenden, weiter unten genannten auf den üppigen Wiesen am Col di Lautaret; es zeigt diese Liste, dass hier mehr als in einem anderen Teile der Alpen Elemente der südalpinen, centralalpinen und nordalpinen Flora zusammen vorkommen und dass eine Wiederbesiedelung der in der Glacialperiode ihres Pflanzenschmuckes beraubten westlichen Alpengebiete von hier aus ganz besonders, wenn auch nicht ausschliesslich, erfolgt sein muss;

e) auf hochalpinen Matten und Triften finden sich folgende im Wallis noch nicht vorkommende Arten: *Avena montana, Dianthus neglectus, Arabis Allionii, Potentilla pedemontana, Pedicularis cenisia, Centaurea uniflora, Leontodon autumnalis* var. *alpinus*;

f) Noch reicher ist die Zahl der eigentümlichen, Gerölle und Felsen oder auch steinige Triften bewohnenden Arten: *Festuca flavescens, Oreochloa pedemontana, Paronychia polygonoides, Alsine Villarsii, Saponaria lutea* (in Wallis nur selten an Südabhängen), *Viola nummulariifolia, Saxifraga valdensis, Primula marginata* und *pedemontana, Pedicularis ascendens* (westwärts bis in das Berner Oberland), *Campanula Allionii, Achillea herba rota, Artemisia chamaemelifolia.* Dazu gesellen sich aber über hundert weiter verbreitete Arten, von denen ich beispielsweise nenne: *Petrocallis pyrenaica, Viola calcarata* und *cenisia, Saxifraga caesia, oppositifolia* und *biflora.*

22. In den graischen Alpen allein kommen vor: *Ranunculus amplexicaulis* im Geröll, *Sedum alsinefolium* auf Felsen, *Narcissus incomparabilis* auf Matten: *Centaurea alpina* (in der Voralpenregion sehr selten, ausserdem in der südlichen Voralpenkette).

23. In den cottischen Alpen allein*) finden sich noch folgende Arten:

a) auf Voralpenfluren: *Gagea fistulosa, Primula elatior* var. *intricata*;

b) auf Felsen und Geröll in der montanen und Voralpenregion: *Koeleria alpicola, Astragalus austriacus, vesicarius* und *onobrychis* (auch im Wallis), *Laserpitium gallicum, Scabiosa graminifolia, Artemisia Villarsii*, die prachtvolle *Carlina acanthifolia, Echinops ritro* und *sphaerocephalus, Serratula nudicaulis* (auch im Jura am Salève), *Crepis albida, Senecio doronicum* var. *Barrelieri*;

c) an Bächen und feuchten Plätzen der Voralpenregion: *Cardamine asarifolia*;

d) auf Hochstaudenwiesen: *Avena sempervirens, Fritillaria delphinensis, Asphodelus albus* (auch im Wallis), *Trifolium pannonicum, Hypericum delphinense, Plantago brutia, Picris pyrenaica*;

e) auf hochalpinen Matten und Triften: *Avena Hostii* und *setacea, Tulipa alpestris, Ophrys alpina, Dianthus orophilus, Potentilla delphinensis, Lepidium heterophyllum, Gentiana Rostani* (feucht) und die prächtige *Veronica Allionii*;

f) auf Felsen und Geröll der alpinen Region: *Alsine striata, Sinapis montana, Isatis alpina, Vesicaria utriculata, Trifolium thymiflorum, Phaca Gerardi, Athamanta mutellinoides, Primula cottia, Veronica Allionii*, die monotypische *Berardia acaulis* (auch in den Seealpen), *Carduus carlinifolius, Hieracium subnivale*;

g) an hochalpinen Schlickplätzen: *Alopecurus Gerardi.*

24. Die Seealpen schliessen sich eng an die cottischen Alpen und beherbergen daher einen grossen Teil der unter 21—23 aufgezählten Arten. Es kommen aber in ihnen einesteils noch mehr mediterrane Typen, auch einige Arten des ligurischen Apennins und der Pyrenäen und nicht wenig endemische Arten vor. Es seien folgende, von denen einige in den Alpen weiter verbreitete, hier aber besonders häufige mit * bezeichnet sind, hervorgehoben:

a) Geröll- und Felsenpflanzen der montanen und voralpinen Region: **Sesleria coerulea, S. argentea, Moehringia dasyphylla, Arenaria cinerea, aggregata* und **grandiflora, Dianthus *Seguieri, *inodorus (= silvestris), *monspessulanus, longicaulis, atrorubens, hirtus, *Coronaria flos Jovis, *Saponaria ocimoides, Silene *armeria, campanula, cordifolia* und **saxifraga, *Thalictrum foetidum, *Helleborus foetidus, *Matthiola incana,*

---

*) Dieses allein bezieht sich jedoch bei vielen Arten nur auf die westlichen Centralalpen, da einige der genannten Arten auch im östlichen Teile der Südalpen anzutreffen sind.

*Arabis verna, Alyssum halimifolium, Iberis *pinnata, saxatilis, *sempervirens, *linifolia, *Hesperis laciniata, Sedum *alsinefolium, *dasyphyllum, ochroleucum, anacampseros, Saxifraga *cotyledon, *cuneifolia* und var. *apennina, *pedemontana, *lingulata* nebst var. *lantoscana, cochlearis, Potentilla valderia* und *saxifraga, *Lathyrus canescens, *Dorycnium suffruticosum, Cytisus *sagittalis* und *argenteus, Genista cinerea, Linum campanulatum, *tenuifolium* und **salsoloides (= suffruticosum), *Rhamnus pumila, Helianthemum *Fumana, *polifolium* und **oelandicum, Hypericum *coris* (auch in den cottischen Alpen und dann in der Schweiz, erst in Schwyz, Uri und Glarus an wenigen Plätzen, ferner bei Trient), **Laserpitium gallicum, *Erica carnea, *Arctostaphylos uva ursi, Primula *marginata, *pedemontana* und *Allionii, *Lavandula vera, *Salvia Aethiopis* (auch in den cottischen Alpen), **Dracocephalum Ruyschiana, Galeopsis glaucovirens, Sideritis *scordioides, Ballota spinosa, *Brunella hyssopifolia, *Erinus alpinus, Veronica *fruticulosa* und **fruticans, Asperula hexaphylla, *Valeriana tuberosa, *Cephalaria transsilvanica, *Scabiosa graminifolia, Campanula macrorrhiza* (endemisch) und **erinus, Phyteuma Balbisii, Senecio cineraria, Achillea macrophylla, *Ageratum* und **tomentosa, *Adenostyles leucophylla, Phagnalon sordidum, *Carduus defloratus, *Carlina acanthifolia, *Serratula nudicaulis, Scorzonora hirsuta.*

Die auffallend grosse Zahl dieser Felsenpflanzen erklärt sich dadurch, dass sich hier schon recht viele submediterrane Arten befinden, welche am Südabhang der Alpen weiter verbreitet sind und dadurch, dass die Waldformationen in den Seealpen schon stark zurücktreten.

b) Auf den montanen Wiesen und Voralpenfluren finden sich folgende bemerkenswerte Arten: *Poa *alpina* und **Chaixii (= sudetica), *Erythronium dens canis, *Ornithogalum pyrenaicum, Allium acutiflorum* und **grandiflorum (= pedemontanum)* (auch in den cottischen Alpen), *Lilium pomponium, Fritillaria *delphinensis* und *involucrata, *Asphodelus albus, Narcissus *poeticus* und **pseudonarcissus, Arabis *Allionii* (auch cottisch), **Polygala nicaeense, *Eryngium alpinum, *Ferulago galbanifera, *Ligusticum ferulaceum, *Molopospermum cicutarium, Gentiana *lutea, macrophylla, *Globularia nudicaulis, Inula bifrons, I. odora, *Cephalaria alpina, Leuzea conifera, *Centaurea rhapontica, Cirsium ferox, Carduus tenuiflorus, *Leontodon Villarsii.*

Auf den höher gelegenen alpinen Wiesen finden sich noch *Festuca *varia, *Halleri, *pumila, *Colchicum alpinum, Crocus *vernus* und *medius, Polygonum *alpinum, Ranunculus *aduncus* und *lacerus, Anemone *alpina* und **baldensis, Androsaces *obtusifolia, Plantago *fuscescens* und **alpina, *Gentiana Rosani, Bupleurum *ranunculoides* und **stellatum, *Senecio doria, *Hieracium intybaceum,* jedenfalls sehr wenig eigentümliche Arten.

Auch auf Geröll, steinigen Triften und Felsen der alpinen Region ist besonders eine grosse Zahl der in den cottischen und graischen Alpen vorkommenden sowie allgemein verbreiteten Arten anzutreffen; aber auch hier kommen nur einige endemische Arten vor. Aus dieser Region seien erwähnt: *Arenaria *grandiflora, *ciliata, Alsine *Villarsii, *verna, *liniflora, *lanceolata, *sedoides, *recurva, Cerastium *alpinum* und **latifolium, Silene *venosa* var. **alpina, *acaulis* und var. **exscapa, Saponaria *ocimoides, Dianthus *neglectus* und *fuscatus, *Adonis pyrenaicus, Iberis *sempervirens* und *nana, *Thlaspi rotundifolium, Draba *aizoides* und **tomentosa, *Petrocallis pyrenaica, *Sempervivum arachnoideum, *Sedum roseum, Saxifraga *exarata, *moschata, *retusa, *diapensioides, lingulata* und die eigenartige *florulenta, *Dryas octopetala, Viola valderia, *cenisia, *nummularifolia, *Douglasia Vitaliana, *Androsaces villosa, Aretia *alpina* und **imbricata, *Primula marginata, *Cerinthe alpina, *Eritrichium terglouense, Scutellaria alpina, Veronica *aphylla, *bellidioides, *Allionii, *Campanula cenisia, *Achillea herba rota, Artemisia pedemontana, *Berardia acaulis, *Leontopodium alpinum.*

Schliesslich sei noch erwähnt, dass auf den Seealpen in der Alpenregion mit wenigen Ausnahmen noch dieselben Holzgewächse auftreten, welche in den übrigen Teilen der Centralalpen vorkommen; es fehlen nur *Pinus montana, Rhododendron hirsutum, Daphne striata* (die beiden letzteren schon vom Wallis an), *Lonicera coerulea, Salix grandifolia, glauca, caesia, hastata, Arctostaphylos alpina.* Die fehlenden Holzgewächse sind durch andere nicht ersetzt.

Obige Vergleichung ist zwar etwas lang ausgefallen; aber sie gestattet wichtige Einblicke in die Beziehungen der einzelnen Alpengebiete zu einander und giebt die Grundlage für die folgende Einteilung der nördlichen Kalkalpen, der Centralalpen und Südwestalpen. Die Verzeichnisse würden noch länger ausgefallen sein, wenn ich noch mehr Rücksicht auf eigentümliche Varietäten genommen hätte, die in jedem der Gebiete vorkommen. Aber die Verbreitung derselben ist vielfach noch wenig erforscht und die Floristen der verschiedenen die Alpen bewohnenden Nationalitäten legen nicht alle gleichen Wert auf dieselben, so dass eine unterschiedslose Verwertung der bis jetzt über solche Varietäten existirenden Angaben vielfach unsichere Resultate ergeben würde. Bevor in einer Lokalität auftretende Abarten als geographische, d. h. nur bestimmten Gebieten zukommende Arten bezeichnet werden, bedarf es immer sehr genauer Untersuchungen darüber, ob nicht dieselbe Abart auch in anderen Gebieten vorhanden ist. In der folgenden Übersicht und ebenso später in derjenigen über die Südalpen habe ich auch einige Worte über den Endemismus der einzelnen Gruppen gesagt. Es sind drei Arten von Endemismus zu unterscheiden: 1. der alte

Endemismus, der sich darin äussert, dass nirgends ausserhalb des Bezirkes vorkommende Arten, welche auf keinen Fall als Abarten der übrigen im Gebiet wachsenden angesehen werden können, angetroffen werden; 2. der relative Endemismus, welcher sich darin äussert, dass ein Bezirk vor seinen Nachbarbezirken desselben grösseren Gebietes Arten voraus hat, welche sonst nur noch aus anderen Gebieten bekannt sind; Beispiele hierfür sind die in den norischen Alpen allein vorkommenden *Gentiana frigida* und *Saxifraga hieracifolia*, welche aber in den Karpathen häufig sind; 3. der Neuendemismus, welcher in neuentstandenen Formen, die mit anderen weiter verbreiteten sehr nahe verwandt sind, zum Ausdruck kommt. Dieser Neuendemismus ist wohl in allen Alpengebieten anzutreffen und daher bei denselben in folgender Übersicht nicht besonders erwähnt.

In folgender Einteilung entspricht die Bezifferung der auf dem Plan angewendeten.

A. Nördliche Kalkalpen.

I. Österreichische und Eisenerzer Kalkalpen.
Relativer Endemismus.
  a) Niederösterreich östlich der Erlauf.
  b) Das übrige Niederösterreich, Oberösterreich und die Eisenerzer Alpen.

II. Salzburger Kalkalpen (nördliches Salzburg und östliche bairische oder Berchtesgadener Alpen).
Schwacher relativer Endemismus.

III. Mittelbairische und nordtiroler Kalkalpen. Ein armes Gebiet, in welchem die östlichen Typen schon vielfach fehlen und viele westliche noch nicht auftreten.
Sehr schwacher relativer Endemismus.

IV. Westliche Kalkalpen vom Algäu bis zur Westschweiz.
Schwacher relativer Endemismus.
  a) Algäu (mehrere westliche Typen treten auf).
  b) Kalkalpen zwischen Bodensee und Vierwaldstädter See (Thur- und Glarner Alpen).
  c) Vierwaldstädter und Berner Alpen.

V. Waadtländer und Savoier Alpen. Die südwestlichen Typen nehmen stark zu.

VI. Südlicher Schweizer und französischer Jura.
Stärkerer relativer Endemismus. Mehrere südwestliche Typen, welche in die Nordalpen nicht eingedrungen sind.

B. Centralalpen und Südwestalpen.

VII. **Norische Alpen und Niedere Tauern.**
Starker relativer Endemismus, im Süden alter Endemismus.

VIII. **Hohe Tauern einschl. Zillerthaler Alpen** (besonders reich an arktisch-alpinen oder Glacialpflanzen).
Relativer Endemismus ziemlich stark.

IX. **Mitteltiroler und ostrhätische Centralalpen** (Brenner, Ötzthal, Unterinnthal). Armes Gebiet, mehrere östliche und viele westliche Typen erreichen dasselbe nicht.

X. **Westrhätische Alpen** mit Ortler und den sich anschliessenden, aber sehr armen Adula- und Tessiner Alpen, sowie mit dem Adamello. Relativer Endemismus ziemlich stark. Viele westliche Typen beginnen im Engadin.

XI. **Walliser oder Penninische Alpen.** Starker relativer Endemismus. Stark bemerkbarer Übergang zu den Südwestalpen.

XII. **Grajische Alpen.** Relativer und alter Endemismus.

XIII. **Cottische Alpen.** Relativer und alter Endemismus stark. Südalpine Formen treten schon etwas reichlicher auf.

XIV. **Seealpen.** Sehr starker alter und relativer Endemismus. Zu den südwestalpinen Formen gesellen sich südalpine und submediterrane; am Abfall gegen das Meer treten reichlich rein mediterrane Arten auf.

E. Die Formationen der südlichen Kalkalpen.

In den südlichen Kalkalpen vom Lago Maggiore bis zum Abfall gegen das adriatische Meer herrschen ebenso wie in den südwestlichen Alpen (den Seealpen, Cottischen und Grajischen), welche wir wegen ihrer starken verwandtschaftlichen Beziehungen zu der Walliser Alpenflora und auch noch aus anderen Gründen an die Centralalpenkette angeschlossen haben, in der alpinen und voralpinen Region dieselben Formationen, wie in der nördlichen und centralen Alpenkette, und erst in die montane Region absteigend sehen wir andere Formationen auftreten. Allerdings finden sich vielfach in den alpinen und voralpinen Formationen neben den zahlreichen allgemein verbreiteten Arten auch solche, welche den ganzen Südalpen oder einzelnen Teilen derselben eigentümlich sind; aber es zeigen sich beim Übergang aus den Centralalpen in die Südalpen nicht erheblich grössere Unterschiede in der Zusammensetzung der Formationen, als sie uns beim Übergang aus der Centralalpenkette in die Nordalpen auffallen, und meistens sehen wir die dem Kalkboden angepassten Arten, die in den Nordalpen verbreitet waren, in den Centralalpen aber spärlicher auftraten, auf den

Südalpen wieder reichlich, weil in diesen das Kalkgestein auch dominiert. Wir haben daher keinen Grund, wegen der den alpinen Felsen und Matten, der dem Voralpenwald und den Voralpenfluren der Südalpen eigentümlichen Arten besondere Formationen zu unterscheiden, wohl aber können wir von südalpinen Typen der bekannten Formationen sprechen.

Es sind einige wenige Pflanzen, welche beinahe in dem gesamten Bezirk der Südalpen (in unserem Sinne), einschliesslich der tiroler Dolomiten in der alpinen Region (häufig oder zerstreut) vorkommen, in anderen Teilen der Alpen fehlen oder aber ganz sparsam vertreten sind, nämlich auf alpinen Felsen: *Sesleria sphaerocephala, Potentilla nitida, Phyteuma comosum, Paederota Bonarota,* im Geröll an kalten Stellen *Saxifraga sedoides;* auf alpinen und voralpinen Wiesen: *Horminum pyrenaicum* (sehr selten in den Nordalpen), *Knautia longifolia, Crepis incarnata, Pedicularis rostrata* L. (nur alpin), *Soldanella minima* (selten in den Nordalpen); von den Voralpenfluren bis in die untere montane Region: *Carex baldensis* (ganz vereinzelt in den Nordalpen); andere finden sich auch in den südwestlichen Alpen; aber eine viel grössere Zahl zeichnet die Matten und Felsen einzelner Teile der Südalpen aus, namentlich gewisse *Saxifraga, Primula* und *Campanula.* Diese Faktoren zusammen ergeben natürlich eigenartige Typen der alpinen Formationen, doch können wir dieselben meist mit denselben Namen bezeichnen, welche bei den Formationen der Nord- und Centralalpen angewendet wurden.

In der Voralpenregion finden wir im westlichen Teil vielfach die Knieholzformation schwach entwickelt, selten grössere Bestände von subalpinen Weiden, allgemeiner verbreitet nur *S. arbuscula, helvetica* und *myrsinites, Juniperus sabina* und *nana,* häufig dagegen Grünerlenbestände, die Zirbelformation zerstreut, aber nicht selten.

Über einige der bereits früher (S. 25—28) besprochenen und in den Südalpen auch vertretenen Formationen ist noch Folgendes zu bemerken:

19. Der **Fichtenwald** zeigt kaum durchgreifende Unterschiede gegenüber dem Fichtenwald der Central- oder Nordalpen, wenn er auch in den einzelnen Teilen der Südalpen durch einige bemerkenswerte Pflanzen ausgezeichnet ist. Als eine sehr verbreitete, ganz besonders auch im Fichtenwald der Südalpen auftretende Art kann *Anemone trifolia* angegeben werden. Während in den tridentiner Alpen und den Dolomiten sich prachtvolle und sehr ausgedehnte Bestände der Fichten befinden, tritt in den westlichen Teilen der Südalpen die Fichte oft sehr zurück. Überhaupt sehen wir in den Südalpen nicht selten, wie in den Pyrenäen, die Baumgrenze durch Buchen gebildet werden, so stellenweise in den luganer Alpen, ferner am Monte Baldo, am Campo-grosso in den trientinischen Alpen.

21. Eine **Formation des Voralpenwaldes** kann in den Südalpen häufig auch unterschieden werden, doch sehen wir in den südlichsten Teilen, wie vorher schon angedeutet, häufiger als in den Nord- und Centralalpen unmittelbar an die Fichtenwald- oder Buchenwaldformation die der Alpenmatten sich anschliessen. Fast durchweg kommen in dem Voralpenwald dieselben Arten vor, welche uns aus derselben Formation der Nordalpen und Centralalpen bekannt sind; nur treten einige etwas häufiger auf und dann überrascht uns bei einigen Waldpflanzen ein bedeutend höheres Aufsteigen, als in den Nord- und Centralalpen. Aus dem einen oder anderen Grunde sind zu nennen: *Luzula Forsteri, Anemone Hepatica, Anemone trifolia, Dentaria enneaphyllos* und *pinnata, Lunaria rediviva, Ribes Grossularia, Saxifraga cuneifolia, Orobus luteus, Circaea alpina, Sedum hispanicum* und *Sedum annuum, Stachys alpinus, Senecio cacaliaster.*

23. Die **Lärchenwälder** sind ziemlich häufig, namentlich in den Dolomiten und stehen hinsichtlich ihres Unterwuchses in enger Beziehung zu der benachbarten Flora der Voralpenfluren, so dass ihr Charakter durch diese vorzugsweise bestimmt wird; aber wir finden in höheren Lagen in ihnen häufig *Pirus Chamaemespilus*, die *Rhododendra* und *Alnus alnobetula*, in tieferen *Rosa alpina, Rosa pomifera, Berberis vulgaris, Daphne mezereum, Pteridium;* aber auch *Cytisus radiatus*, den letzteren höher und tiefer bisweilen in so grosser Menge, dass man von einer besonderen Formation des *Cytisus radiatus* sprechen kann.

24. Die **Zirbelwälder** sind ebenfalls besonders reichlich und schön entwickelt in den südtiroler Dolomiten, häufig vereint mit der Formation des *Rhododendron hirsutum* und reicher alpiner Staudenflora. Eine solche Gruppe ist in XVIII dargestellt.

32. Formation der (südalpinen) Voralpenfluren. Eine sehr auffallende Erscheinung in den Südalpen ist die, dass eine grosse Anzahl von Voralpenpflanzen oft sehr tief hinabsteigen und an geeigneten Lokalitäten sich erhalten oder richtiger noch, dass sich die Pflanzen, welche während der Glacialperiode am Südabhange der Alpen hinabgewandert waren, sich an einzelnen Lokalitäten des Hügels und montanen Region auch heute noch erhalten haben. Aber es giebt doch auch eine Anzahl Pflanzen, welche sich vorzugsweise in der voralpinen Region halten; es sind ausser den uns schon von den Nord- und Centralalpen her bekannten folgende weiter verbreiteten: *Luzula flavescens, Gagea Liotardi, Narcissus poeticus* und *pseudo-narcissus, Daphne alpina, Heliosperma alpestre, Alsine laricifolia, Aconitum anthora, A. paniculatum, Ranunculus thora, Corydalis lutea* (zwischen Steinen), *Potentilla* *micrantha* (sehr zerstreut an Felsen), *Rosa ferruginea (= rubrifolia), Anthyllis Jacquini, Linum viscosum* und *tenuifolium, Eryngium alpinum* (nur im Osten), *Laserpitium Siler* und *peucedanoides* (beide an steinigen Plätzen), *Chaerophyllum Villarsii, Molopospermum cicutarium, Pleurospermum austriacum, Primula acaulis, elatior* und *officinalis, Echinospermum deflexum* (sehr zerstreut), *Brunella grandiflora, Stachys alopecuros, Thymus chamaedrys* var. *alpestris, Pedicularis foliosa* und *recutita, Scabiosa vestina* (im Westen des Gebietes), *Achillea macrophylla, oxyloba,* und in tieferen Lagen: *A. tanacetifolia, Centaurea rhapontica* var. *heleniifolia, Doronicum cordatum, Senecio rupester, S. abrotanifolius, S. doronicum, Cirsium eriophorum* und *erisithales, Willemetia apargioides.*

Von der voralpinen Region der Südalpen an bis zu ihrer Basis sind nun noch folgende eigentümliche Formationen zu unterscheiden:

50. Formation des Laburnum alpinum. In den Luganer Alpen und auch in anderen Teilen der westlichen Südalpen geht bis an die Buchengrenze *Laburnum alpinum,* ja es geht stellenweise (so oberhalb Introbbio) über dieselbe hinaus und herrscht an der Grenze der alpinen Region, während *Rhododendron ferrugineum, Salix hastata, Juniperus communis* var. *nana* nur sparsam vertreten sind. Zusammen mit dem *Laburnum* finden wir namentlich viel die stattliche Umbellifere *Molopospermum cicutarium, Myrrhis, Aconitum lycoctonum* und *napellus, Thalictrum aquilegifolium, Senecio alpinus, Ranunculus thora, Trollius, Geranium silvaticum, Valeriana sambucifolia* und *montana, Stachys alopecuros, Horminum, Plantago alpina, Tofieldia calyculata, Bellidiastrum, Anemone Hepatica, Galium vernum,* ein eigentümliches Gemisch, welches durch die Nähe des Buchenwaldes bedingt ist.

51. Formation des Cytisus radiatus, von der voralpinen Region bis in die montane Region, stellenweise auf trockenem Boden kräftig entwickelt und in der Nachbarschaft von Lärchenwald oder Kiefernwald, im letzteren Falle auch mit dem Besenginster *Cytisus scoparius,* endlich auch im Anschluss an die Formation der Besenheide (S. 31) und der alpinen Heide, welche an den trockenen Abhängen der Südalpen oft in grösserer Ausdehnung auftreten. Auf dem *Cytisus radiatus* kommt auch die eigentümliche *Orobanche rapum genistae* vor.

52. Wiesenformation der Sanguisorba dodecandra, nur in den Bergamasker Alpen an feuchten Stellen in grosser Ausdehnung auftretend und bei der Grösse dieser auch durch ihre hellgelblichen Blütenstände auffallende Staude sehr charakteristisch. Häufig findet man in ihrer Begleitung *Cirsium erisithales, Saxifraga rotundifolia, Plantago alpina.*

53. Wiesenformation der Carex baldensis. Dieselbe tritt namentlich im Gebiet der oberitalienischen Seeen auf Hochplateaus und an Abhängen der voralpinen und montanen Region in grosser Häufigkeit auf und gewährt zur Blütezeit mit den leuchtend weissen, gedrungenen Blütenständen einen eigenartigen Anblick. In ihrer Gesellschaft befinden sich besonders häufig *Globularia nudicaulis, Primula farinosa, Pinguicula alpina.*

14. (s. S. 17) **Formation des Buchenwaldes.** Derselbe enthält zunächst ziemlich dieselben Bestandtheile, wie in den Nordalpen; es treten aber noch besonders häufig in demselben auf *Laburnum alpinum, Pirus aria, P. torminalis, Helleborus niger* und *Cyclamen europaeum*, ferner *Daphne laureola, Dentaria digitata* und *trifolia* (selten), neben den häufigen *D. bulbifera* und *D. enneaphylla, Cardamine trifolia, Saxifraga cuneifolia*), *S. petraea* (zerstreut, häufiger im Osten), *Vicia oroboides, Euphorbia amygdaloides, Asperula taurina,* nicht selten *Hedera* und *Tamus communis, Satureja (Calamintha) grandiflora,* hier und da auch *Ilex;* im Frühjahre neben *Galanthus* und *Leucoïum vernum* häufig *Scilla bifolia.* Eine in dem Buchenwald bisweilen vorkommende, aber doch im südalpinen Buschgehölz häufigere Art ist *Paeonia peregrina.*

54. Formation der Kastanie, Castanea vulgaris. Dieselbe ist eine der auffallendsten Erscheinungen an den Südabhängen der Alpen, wo sie häufig um 800 und 900 m, bisweilen sogar schon um 1000 m beginnt und sowohl durch die vollendet schöne Verzweigung und Kronenbildung der einzelnen Exemplare wie durch die den Charakter der Landschaft in hohem Grade beeinflussenden Bestände auf den von den Centralalpen herabsteigenden Wanderer lebhaft einwirkt. Aber botanisch ist diese physiognomisch so hervorragende Formation nicht von grosser Bedeutung; sie befindet sich eben schon in der Kulturregion; und wo nicht gerade die Bestände zwischen Felstrümmern aufgewachsen, sondern auf tiefgründigem Boden entwickelt sind, da ist es schwer zu entscheiden, ob man ursprüngliche oder gepflanzte Bestände vor sich hat; denn es sind eben auch die ursprünglichen durch die Kultur beeinflusst, für welche der tiefgründige Boden des Kastanienwaldes verlockend ist. In den dicht geschlossenen Beständen treten nur wenige schattenliebende allgemeiner verbreitete Pflanzen auf, am Rande der Bestände und in lockeren finden wir einige auch allgemeiner verbreitete Pflanzen der montanen Region, ganz besonders aber das Gras *Danthonia provincialis, Dianthus Seguieri, D. monspessulanus, D. deltoides, Laserpitium latifolium, Veronica spicata, Salvia glutinosa, Origanum vulgare, Teucrium scorodonia, Digitalis lutea, Galium rubrum, Jasione montana, Centaurea scabiosa, Buphthalmum salicifolium* etc. Die auf Felsen in der Kastanienregion vorkommenden Arten sind teils voralpine, teils montane, können aber nicht als der Kastanienformation zugehörig bezeichnet werden.

35. Formation der südalpinen Buschgehölze. Diese Formation ist ausserordentlich verbreitet in den Südalpen, sie findet sich in der Hügelregion und in der montanen Region überall da, wo nicht die Kultur von dem Terrain Besitz genommen hat, auch da, wo nicht unter forstlichem Schutz die Waldentwicklung, insbesondere des Kastanienwaldes oder Buchenwaldes begünstigt worden ist, auch an steinigen oder geröllreichen Abhängen. Sehr verbreitet ist *Quercus sessiliflora*, welche in Südtirol sogar bis zu 1365 m hinaufreicht, mit ihr vereint findet sich namentlich vom Gardasee an ostwärts die am Luganer und Comer-See, noch seltene, weiter westlich ganz fehlende *Q. lanuginosa* (= *pubescens)*, bis zu 600 m ansteigend und dann auch stellenweise, aber selten und nicht tonangebend *Q. Cerris.* Hingegen ist ungemein verbreitet, in Südtirol oberhalb Bozen am Ritten noch bis 1150 m aufsteigend, die Hopfenbuche *Ostrya carpinifolia*, in den Blättern der mit ihr bisweilen zusammen vorkommenden *Carpinus betulus* ähnlich. *Corylus avellana*, *Betula verrucosa* und *Populus tremula* sind ebenfalls häufig in dieser Formation. Ferner ist ein charakteristischer Bestandteil dieses Buschgehölzes die durch weisse Blütensträusse ausgezeichnete Mannaesche *Fraxinus Ornus*, welche wir in Südtirol bis zu nahe 900 m noch vereinzelt antreffen. Häufig sind ferner in dieser Formation *Viburnum lantana*, der Perrückenstrauch *Cotinus coggygria*, *Prunus mahaleb*, *Coronilla emerus*, *Colutea arborescens*, *Cornus mas* und *sanguinea*, *Ligustrum vulgare* und fast immer finden wir dasselbe durchrankt von *Clematis vitalba*, seltener von *Lonicera Caprifolium* und *periclymenum*, hier und da auch durchsetzt von *Pteridium*. Eingestreut treten ferner auf: *Taxus*, *Acer pseudoplatanus* und *campestre*, *Ilex Aquifolium*, *Berberis* mit *Orobanche lucorum*, *Prunus spinosa* und *avium*, *Mespilus monogyna*, *M. germanica* (selten); an besonders steinigen Stellen häufig: *Juniperus communis*, *Amelanchier ovalis*, *Cotoneaster vulgaris* und *tomentosus*, *Rhamnus saxatilis*. An solchen Stellen finden sich auch besonders gern einige Arten von *Cytisus*, der gewöhnliche Besenginster, *C. scoparius*, der schon vorher erwähnte *C. radiatus*, *C. nigricans*, *C. sessilifolius* (sehr selten westlich vom Gardasee), *C. capitatus*, *C. hirsutus*, *C. purpureus* und seine auf die Luganer Alpen beschränkte Unterart *glabrescens*, letztere auch als ausgesprochene Felsenpflanzen. Von Rosen finden sich hier unter anderen: *R. arvensis*, *tomentella*, *rubiginosa*, *micrantha*, *spinosissima*. Von leichter zu erkennenden *Rubus* kommen am Rande dieser Buschgehölze *R. tomentosus*, *R. macrostemon* (= *discolor)*, *R. ulmifolius*, *R. sulcatus*, *R. dumetorum* vor. Besonders gern in Gesellschaft der *Quercus lanuginosa*, vielfach die Stämme derselben umsäumend, aber auch anderwärts und hin und wieder geradezu für sich eine Formation bildend tritt der immergrüne *Ruscus aculeatus* auf. Ebenso ist *Hedera* in dieser Formation nicht selten. *Buxus sempervirens* gehört zwar auch dieser Formation an, ist aber wohl nur in Südtirol am Gardasee bei Bozen wild anzutreffen, jedoch niemals formationsbildend wie im westlichen Jura. Endlich gehören dieser Formation noch einige Holzgewächse an, welche in besonders warmer Lage angetroffen werden und den Übergang zu der submediterranen Gebüschformation bilden: *Pistacia Terebinthus, Cercis siliquastrum, Celtis australis, Laburnum vulgare* var. *Alschingeri.*

Der Unterwuchs der Buschgehölze ist ziemlich verschieden, je nachdem sie sich auf mehr felsigem oder humusreicherem Boden entwickeln; im ersten Fall treten die erwähnten *Cytisus* zahlreicher auf. Sodann kommen häufig Buschgehölze an steilen Geröllabhängen zur Entwicklung. Diese enthalten gern viel *Alnus incana* und sehr reichlich *Pteridium,* dazwischen besonders *Salvia glutinosa, Origanum vulgare, Clinopodium,* Arten von *Aconitum* und *Rubus.*

An lichteren Stellen finden sich zwischen den Gebüschen von grösseren bemerkenswerten Stauden und Kräutern: *Anthericum liliago, Lilium bulbiferum, Limodorum abortivum, Himantoglossum hircinum, Cerastium arvense* var. *suffruticosum, Thalictrum minus, Helleborus viridis, Dictamnus albus, Aristolochia clematitis, Clematis recta, Arabis turrita, Hesperis matronalis, Reseda lutea, Epilobium Dodonaei, Lathyrus silvester* und *latifolius, Salvia glutinosa, Vincetoxicum officinale, Sambucus Ebulus* (= *Ebulum humile), Cirsium eriophorum, Echinops sphaerocephalus* (selten), *Eupatorium cannabinum, Inula Conyza, Cirsium pannonicum* (zerstreut), *Potentilla rupestris, recta,* die gewöhnlichen *Verbasca* und *V. floccosum.* Von Pteridophyten finden wir hier ausser den allgemein verbreiteten Arten *Onoclea Struthiopteris* (zerstreut), *Nephrodium montanum, Asplenium Adiantum nigrum, Lycopodium clavatum, Selaginella helvetica.* Von Gräsern, Cyperaceen und Juncaceen sind besonders häufig und bemerkenswert: *Brachypodium silvaticum, Festuca gigantea* und *heterophylla, Melica nutans* und *uniflora, Milium, Calamagrostis arundinacea, Hierochloa australis, Carex silvatica, Michelii, glauca, alba, digitata, ornithopoda* etc., *Luzula angustifolia, pilosa, nivea.* Von niederen Stauden und Kräutern sind bemerkenswert: *Silene nutans, nemoralis, otites, Coronaria tomentosa, Diplotaxis tenuifolia, Geranium phaeum, sanguineum, pyrenaicum* u. a., *Euphorbia carniolica, Ononis natrix, Genista germanica, Trifolium scabrum* und *striatum, Dorycnium hirsutum, Astragalus cicer, glycyphyllos, monspessulanus* (zerstreut), *Epilobium montanum, Erythraea Centaurium, Viola hirta, collina, alba, austriaca, Hypericum montanum* und *hirsutum, Euphrasia salisburgensis* und *tricuspidata* (diese beiden häufiger in der Heideformation), *Thymus serpyllum* var. *lanuginosus, Teucrium chamaedrys, Asperula cynanchica, Digitalis ambigua, Echinospermum Lappula, Cynoglossum pictum, Adenophora suaveolens, Cam-*

panula bononiensis und *sibirica, Inula hirta* und *ensifolia, Kentrophyllum lanatum.* Dazu gesellen sich manche der montanen Felsenpflanzen. An etwas humusreicheren Stellen sehen wir: *Aristolochia pallida*, *Helleborus foetidus* (nicht überall; aber stellenweise häufig), *Potentilla sterilis, Lathyrus montanus, Primula acaulis, Vinca minor, Lamium orvala, Pulmonaria angustifolia (= azurea), Melampyrum nemorosum, Galium cruciatum* und *vernum.* Dagegen lieben etwas schattigere Plätze: *Tamus communis, Arum maculatum, Orchis purpureus* und *simia, Anemone trifolia* und *ranunculoides, Corydalis cava, intermedia* und *solida, Cardamine hirsuta, Geranium nodosum, Euphorbia amygdaloides, Viola mirabilis, Adoxa, Atropa, Veronica urticifolia, Melittis.* Eine aus Nordamerika stammende, an schattigen Stellen vorkommende Pflanze, welche auch in die Mischwälder eindringt, ist *Erigeron annuus.*

56. Südalpiner Mischwald. In engeren, der Sonne weniger exponierten Thälern tritt an Stelle der Buschgehölze ein südalpiner Mischwald, in welchem die nicht xerophytischen Laubgehölze, welche im Buschgehölz nur eingestreut vorkommen, wie die Linden, *Carpinus betulus, Acer pseudoplatanus* mit Buchen und *Ostrya*, sowie mit einzelnen Eichen einen herrlichen schattenreichen Wald bilden, der zu dem schönsten gehört, was die europäische Vegetation zu bieten vermag, aber eben leider oft nur noch in kleinen, der Kultur entgangenen Parzellen am Fusse der Alpen erhalten ist. Prächtige Beispiele dieses Mischwaldes finden sich namentlich am Ostabhang des Monte Baldo unterhalb Madonna di Corona, bei Valdagno südlich von Recoaro, im Isonzothal oberhalb Goerz. Wenn dieser Wald sich an felstrümmerreichen Abhängen entwickelt, an denen aus dem Jahrhunderte lang abgefallenen Laub reichlicher Humus abgelagert werden konnte und an denen die Felsen hier und da auch zur Bildung von kleinen Lichtungen Veranlassung gaben, sind für Waldpflanzen aller Art die geeigneten Bedingungen gegeben und wir finden in denselben nicht bloss alle Pflanzen des montanen Buchenwaldes, sondern auch noch manche andere, welche weniger hoch hinaufsteigen, so namentlich von Sträuchern: *Philadelphus coronarius, Staphylea pinnata, Evonymus latifolia* und *verrucosa, Daphne laureola*; von Kräutern: *Anemone trifolia, Isopyrum thalictroides* (zerstreut), *Helleborus viridis* und *niger* var. *altifolius (macranthus), Epimedium alpinum* (an tiefschattigen Stellen oft weithin den Boden bedeckend), *Euphorbia carniolica* (in den ganzen Südalpen), *Pulmonaria Vallarsae* (in Südtirol), *Lithospermum purpureo-coeruleum, Omphalodes verna* (selten), *Symphytum tuberosum, Lamium orvala, Melittis, Scrophularia vernalis, Asperula taurina* etc., von Farnen namentlich häufig *Scolopendrium vulgare.*

Im östlichsten Teil der Südalpen treten mehrere Arten der pontischen Wälder in diesen Mischwald ein und erhöhen noch die Mannigfaltigkeit seiner Vegetation, so *Spiraea ulmifolia, Hacquetia Epipactis.*

57. Die Formation der Felsen in der südlichen montanen Region ist ganz besonders reich an interessanten Arten, welche in den nördlichen Alpen entweder fehlen oder seltener sind; ich nenne hier zunächst nur solche, welche in allen Bezirken der südlichen Kalkalpenkette auftreten: *Asplenium Ceterach* (an trockenen und feuchten Felsen), *Lasiagrostis calamagrostis*, *Carex nitida* (zerstreut), *C. ornithopoda*, *Allium senescens*, *A. ochroleucum*, *A. sphaerocephalum*, *A. carinatum*, *Rumex dentatus*, *Daphne cneorum* (zerstreut), *Tunica saxifraga*, *Dianthus inodorus* und *monspessulanus*, *Silene saxifraga* var. *fruticulosa*, *Alsine mucronata* (sehr zerstreut), *Sedum dasyphyllum* und *reflexum*, *Sempervivum tectorum*, *Saxifraga tridactylites*, *aizoon*, *Hostii* und *mutata*, *Potentilla caulescens*, *Coronilla vaginalis*, *Peucedanum venetum*, *Laserpitium siler*, *Vinca major* (nur zerstreut), *Stachys rectus*, *Teucrium montanum*, *Scrophularia canina* (vorzugsweise auf Bachkies), *Galium purpureum*, *rubrum*, *lucidum* und die var. *cinereum*, *Asperula longiflora*, *Valeriana saxatilis*, *Centranthus ruber*, *Scabiosa gramuntia* und *graminifolia*, *Campanula pusilla*, *C. caespitosa*, *C. spicata*, *Aster amellus*, *Artemisia camphorata*, *Achillea tomentosa* (zerstreut), *Centaurea alba (= splendens)*, *Carduus defloratus*, *Leontodon incanus*, *Lactuca perennis*, *Chlorocrepis staticefolia*, *Hieracium porrifolium*, *H. glaucum*, *H. amplexicaule* und *H. pulmonarioides*.

58. Südalpine Wiesen in der Hügel- und der unteren montanen Region. In der montanen Region der Südalpen finden wir nicht allzu häufig, bisweilen an ziemlich steilen Hängen Wiesen, die wie die Alpenmatten hier und da in steinige Triften übergehen und sich nicht gerade durch allzu grosse Üppigkeit, aber namentlich, wenn sie wenig kultiviert sind, durch grossen Reichtum an blühenden Pflanzen auszeichnen, unter denen auch solche der voralpinen Region vereinzelt, stellenweise auch in Scharen zu finden sind. Im Frühjahr machen sich auf solchen Wiesen am Fuss der Südalpen besonders bemerkbar: *Carex humilis*, *montana*, *praecox*, *Michelii*, *baldensis* (stellenweise), *Luzula campestris*, *Muscari racemosum*, *Ornithogalum umbellatum*, *Erythronium dens canis* (auch in Gebüschen), *Leucoïum vernum* (an feuchteren Stellen), *Narcissus poeticus* und *radiiflorus* (sehr zerstreut, aber stellenweise häufig); *Crocus vernus*, *Orchis morio*, *Ophrys muscifera*, *arachnites* und *aranifera* (auch im Gebüsch), *Anemone nemorosa*, *Hepatica* und *montana* (auf trockenen Plätzen), *Ranunculus bulbosus* und *Aleae*, *Biscutella laevigata*, *Thlaspi alpestre*, *Potentilla opaca* L., *P. alba*, *Dryas octopetala* (vereinzelt), *Coronilla vaginalis*, *Polygala chamaebuxus* mit Farbenvarietäten, *Euphorbia verrucosa*, *Primula acaulis* (oft in grossen Scharen), *P. elatior*, *officinalis*, *farinosa* (an feuchten Stellen), *Gentiana verna* und *vulgaris*, *Pulmonaria angustifolia*, *Globularia Willkommii*, *cordifolia* und *nudicaulis* (stellenweise), *Pinguicula vulgaris* und *alpina* (an etwas feuchten Plätzen), *Centaurea nigrescens* var. *transalpina, Scorzonera humilis* und *aristata.* Später folgen: *Bromus erectus, mollis, commutatus, patulus, Festuca elatior, ovina* etc., *Poa bulbosa, Avena pubescens, pratensis* und *elatior, Aera caespitosa* und *flexuosa, Molinia serotina* (feucht), sowie andere gewöhnliche Gräser, *Pollinia gryllus* und *Andropogon Ischaemum* an trockenen Stellen, *Carex nitida, ornithopoda, tomentosa* (an feuchten Stellen), *Scirpus Holoschoenus* (an etwas sumpfigen Stellen), ebenso *Schoenus nigricans* und *ferrugineus, Luzula multiflora, Juncus filiformis* und andere gewöhnliche Arten an etwas sumpfigen Stellen, *Tofieldia calyculata, Veratrum album, Ornithogalum pyrenaicum* (zerstreut), *Anthericum ramosum, Iris graminea* (selten), *Gladiolus paluster* (an feuchten Stellen), desgleichen *Epipactis palustris, Spiranthes aestivalis, Herminium monorchis, Serapias pseudocordigera* (zerstreut), *Platanthera bifolia, Gymnadenia conopea* und *odoratissima, Anacamptis pyramidalis, Orchis latifolius, incarnatus* und *laxiflorus* (alle drei Arten an feuchten Stellen), *O. sambucinus, pallens, masculus, globosus, coriophorus, ustulatus, tridentatus, Spitzelii* (selten), *Thesium montanum, Saponaria ocimoides, Dianthus vaginatus, inodorus, superbus, Silene italica, Potentilla silvestris, Onobrychis sativa, Anthyllis vulneraria, Ononis repens, Geranium phaeum, Linum viscosum* und *tenuifolium, Polygala vulgare, nicaeense* und *comosum, Eryngium amethystinum* (an trockenen, steinigen Stellen oft sehr häufig), *Peucedanum Oreoselinum* und *cervaria, Gentiana cruciata* und *obtusifolia, Chlora perfoliata, Salvia pratensis, Satureja alpina, Brunella grandiflora, Odontites lutea, Orobanche cruenta* und *epithymum, Knautia arvensis, Scabiosa gramuntia, Campanula glomerata* und *persicifolia, Buphthalmum salicifolium, Inula salicina, Cirsium acaule, Carduus defloratus, Carlina acaulis, Centaurea amara, axillaris, scabiosa, Picris crepoides, Scorzonera purpurea, Crepis incarnata* nebst der var. *Froelichiana, Hieracium piloselloides* (trocken), *H. cymosum.* Dieses lange auf vielen Beobachtungen beruhende Verzeichnis zeigt einerseits mancherlei Übereinstimmung mit dem Verzeichnis der auf den bairischen Heidewiesen vorkommenden Arten, andererseits aber weist es eine grosse Anzahl südlicher Formen auf.

59. Submediterrane Buschgehölze. An besonders günstig exponierten Stellen am Rande der Südalpen oder in den nach Süden geöffneten Thälern haben sich eine Anzahl mediterraner Arten angesiedelt, welche mit südalpinen Arten gemischt eigenartige Gemeinschaften bilden, die wir am besten als submediterrane bezeichnen. In diesen Gemeinschaften sind nur wenige Arten stets anzutreffen, vielmehr sehen wir in denselben einmal diese, ein andermal jene mediterrane auftreten. Bekannte Plätze, an denen namentlich natürliche submediterrane Buschgehölze vorkommen, sind z. B. die Brianza, die Abhänge im Osten von Brescia, Salo, der Südabfall des Monte Baldo bei Garda, die Felsen am Ponale unterhalb Riva, Arco, Castel Toblino im Sarcathal (trotz der höheren geogr. Breite besonders reich), Doss Trento bei Trient, Gries und Sarnthal bei Bozen, Vittorio, Goerz. Dagegen sehen wir bei Castel Duino schon vollkommen mediterrane Buschgehölze oder Macchien auftreten, wie sie am Fuss der Seealpen im westlichen Flügel des Alpenzuges vorkommen.

Von immergrünen Gehölzen, bei denen allerdings bisweilen zweifelhaft ist, ob sie nicht einem der zahlreichen immergrünen Gärten entsprungen sind, treten vereinzelt auf: *Myrtus communis* in der Brianza, *Quercus ilex* (Comersee, Gardasee), *Quercus pseudosuber* (Gardasee), *Buxus* (Gardasee, Bussolungo bei Verona, Bassano), *Phillyrea media* (Castel Toblino, Gardasee), *Erica arborea* (Condino im Thal des Chiese, Brianza), *Ephedra vulgaris* (= *distachya*, Trient), *Spartium junceum* (am Fuss der Bergamasker Alpen und Veroneser Alpen, insbesondere am Gardasee), *Osyris alba* (Goerz). Von nicht immergrünen Gehölzen, welche nur an sonnigen, bevorzugten Plätzen vorkommen, sind zu nennen: *Capparis spinosa* (Felsen und Mauern entlang des ganzen Südfusses der Alpen, aber sehr zerstreut, namentlich bei Brescia, am Gardasee, Fuss der Veroneser Alpen), *Cistus salvifolius* (Nordende des Lago Maggiore), *C. albidus* (Garda), *Zizyphus sativus* (Monfalcone). Häufiger dagegen treten auf *Paliurus aculeatus*, *Pistacia Terebinthus*, *Cercis siliquastrum*, *Quercus cerris*, *Celtis australis*; aber *Ostrya*, *Quercus lanuginosa*, *Cotinus* und *Ruscus* steigen wie *Castanea* so hoch hinauf, dass wir sie besser als südalpine Gewächse ansehen. In den submediterranen Gehölzen finden sich nicht selten: *Punica granatum*, *Jasminum officinale* und *fruticans*, *Nerium oleander*, doch sind dieselben am Südgelände der Alpen wohl ebenso wie *Capparis* nur verwildert. Von mediterranen Stauden treten nur vereinzelt in Buschgehölzen auf: *Asparagus tenuifolius* (im südlichen Judicarien und am Fuss der südöstlichen Alpen), *A. acutifolius* (am Fuss der Bergamasker und der trientinisch-veroneser Alpen), *Iris tuberosa* (nur im Vorland der Südalpen bei Verona), etwas häufiger *Scilla autumnalis* und *Pteris cretica* (bei Locarno im Kastanienwald, am Luganer und Comer-See, bei Brescia, bei Gargagno am Gardasee). Noch seltener als *Pteris cretica* ist die nur bei Meran gefundene *Gymnogramme leptophylla*. Häufigere Arten der submediterranen Buschgehölze sind: *Diplachne serotina*, *Danthonia provincialis*, *Oplismenus undulatifolius*, *Andropogon arundinaceus* var. *halepensis*, *Ophrys Bertolonii* und *apifera*, *Aristolochia rotunda*, *Blitum virgatum*, *Trochiscanthes nodiflorus*, *Peucedanum venetum*, *Satureja calamintha* und deren Varietäten, *Orobanche Hederae*, *Plantago victorialis*.

60. Submediterrane Felsen- und Triftflora. Fast nur auf Felsen kommen vor: *Iris pallida*, *squalens*, *germanica* (verwildert), *Hypericum coris, Centranthus ruber, Rosmarinus officinalis* (verwildert). Dagegen bieten sonnige und steinige Triften der submediterranen Zone von auffallenden Arten: *Scleropoa rigida, Sclerochloa dura, Tragus racemosus, Andropogon Ischaemum, A. gryllus* und *A. Allionii, Farsetia clypeata* (selten), *Lepidium graminifolium, Helianthemum polifolium* und *Fumana, Ruta graveolens, Ononis Columnae, Medicago Gerardi, carstiensis,* andere mehr als Unkräuter eingeschleppte Papilionaten, *Dorycnium hirsutum, Astragalus monspessulanus, Vicia peregrina, Lathyrus sphaericus, setifolius, Orobanche amethystea, Trinia vulgaris, Ptychotis heterophylla, Opuntia nana* (naturalisirt bei Bozen), *Seseli elatum (= Gouanii), Bupleurum aristatum (= baldense), Ferulago galbanifera, Peucedanum venetum, Hyssopus officinalis, Verbascum orientale* und *floccosum, Plantago victorialis, Onosma echioides, Micropus erectus, Centaurea calcitrapa.* Eine submediterrane Felsenpflanze ist auch das zierliche *Adiantum capillus veneris,* welches oft allein ganze Höhlen ausfüllt oder an frei liegenden, fortdauernd berieselten Felsen in grossen Mengen auftritt.

61. Submediterrane Wiesen können wir solche nennen, in denen *Leucoïum aestivum* und *Serapias pseudocordigera* auftreten.

62. Hieran schliessen sich noch einige Sumpfgewächse, die bis zum Fuss der Alpen und in deren Thäler hier und da eingedrungen sind: *Arundo Donax* (Ponale am Gardasee), *Cyperus monti, glomeratus* und *longus.*

F. Pflanzengeographische Gliederung der Südalpen.

Ein allgemeiner Überblick über die nicht durchweg in den Südalpen verbreiteten Arten lässt bald erkennen, dass ein Teil derselben gegen Westen zu, ein anderer Teil gegen Osten hin häufiger wird, wie wir dies bei den nördlichen Kalkalpen und den Centralalpen gesehen haben, dass aber anderseits in mehreren kleineren Bezirken der Südalpen eigentümliche Arten zu beobachten sind und zwar nicht bloss von ihren Verwandten leicht abweichende Formen, welche man als Neubildungen ansehen könnte, sondern scharf ausgeprägte Arten, welche den Stempel eines hohen Alters tragen.

1. Es lässt sich verfolgen von den Westalpen bis in die karnischen Alpen *Pedicularis gyroflexa (= fasciculata).*

2. Von den Westalpen reichen bis in die trientinisch-veroneser Alpen folgende Arten der Hügel- und montanen Region: *Helleborus foetidus,* (B)[*] *Arabis muralis* (F), *Erucastrum obtusangulum* (B),

---

[*] Zur Bezeichnung der Formation, in welcher die einzelnen Arten vorzugsweise vorkommen, dienen folgende Abkürzungen: B = Buschgehölz und deren Lichtungen, Bw = Buchenwald oder Mischwald, F = Felsen und steinige Plätze, G = Geröll, M = alpine Matte, W = Wiese.

Dentaria pinnata (Bw), *Ononis Columnae* (F), *Galium cinereum* (F) und die hochalpinen Felsenpflanzen *Aretia imbricata* und *Phyteuma humile.*

3. Von Westen lassen sich verfolgen bis in die südtiroler Dolomiten, zum Teil mit grösseren Unterbrechungen, a) montane Arten: *Anemone montana* (W), *Arabis saxatilis* (F) und *auriculata* (F), *Astragalus exscapus* (F) und *A. monspessulanus* (F), *Galium rubrum* var. *obliquum* (F); b) voralpine und alpine: *Carex foetida, Salix helvetica, Coronaria flos Jovis* (M), *Ranunculus parnassifolius* (G), *Sedum alpestre* (F), *Saxifraga Seguieri, S. exarata* (F), *Potentilla nivea* und *frigida* (M), *Alchemilla pentaphyllea* (M), *Oxytropis Halleri* (F), *Pedicularis incarnata* (M). Es ist aber hierzu zu bemerken, dass mehrere der genannten Arten auch in den benachbarten Centralalpen vorkommen.

4. Von Westen reichen nur bis Judicarien a) montane Arten: *Cardamine asarifolia, Sedum cepaea* (F), *Polygala nicaeense*; b) voralpine und alpine: *Polygonum alpinum* (M), *Aquilegia alpina* (F), *Geranium rivulare* (M).

5. Dagegen erstrecken sich nur bis in die bergamasker Alpen bei weitem mehr, a) montane Arten: *Aceras anthropophora* (W), *Allium grandiflorum (= pedemontanum,* F*), Brassica cheiranthus* (F), *Sisymbrium strictissimum* (B), *Thlaspi alliaceum* (G), *Arabis serpyllifolia* (F), *Sedum ochroleucum* (F), *Saxifraga cotyledon* (F), *Cistus salvifolius* (F), *Carum Bulbocastanum* (W), *Hieracium lanatum* (F); voralpine und alpine Arten: *Colchicum alpinum* (M), *Anemone Halleri* (M), *Arabidopsis pinnatifida* (G), *Saxifraga muscoides* All. (= *planifolia* Lap., F), *Androsaces carnea* (M), *Primula latifolia* (F) und *integrifolia* L. (M), *Gentiana purpurea* (M), *Campanula cenisia* (G), *Crepis pygmaea* (G).

6. Nur noch bis in die insubrischen Südalpen reichen *Lathyrus canescens* (Bergwälder), *Potentilla grammopetala* (F), *Saxifraga retusa* (F), *Alopecurus Gerardi* (hochalpine Schlickpflanze).

Sehr gross ist die Zahl der Pflanzen, welche in den Westalpen fehlen, dagegen sich von den insubrischen Alpen ostwärts, zum Teil bis nach dem Karst hin erstrecken; es sind dies ausserordentlich wichtige Kategorieen, welche einen wesentlichen Kern der südalpinen Flora ausmachen.

7. Es haben die insubrischen Alpen nur noch mit den bergamasker Alpen gemein: *Cytisus purpureus* var. *glabrescens* (F, montan) und *Aretia Charpentieri* (F, hochalpin).

8. Es sind auf die bergamasker Alpen beschränkt die auch in den Apenninen vorkommenden *Barbaraea bracteosa* und *Stachys labiosus,* sowie die montane *Campanula elatinoides* (stets unter Felsvorsprüngen gegen Regen geschützt wachsend) und die alpinen Arten *Alsine Thomasiana* (= *grineensis,* F), *Viola comollia* (F), *Sanguisorba dodecandra* (M).

9. Von den insubrischen Alpen erstrecken sich bis nach Judicarien a) montane Arten: *Buphthalmum speciosissimum* (F); b) voralpine und alpine: *Laserpitium nitidum* (M, voralpin), *Primula calycina* (M und F), *Campanula Raineri* (F), *Leontodon tenuiflorus* (F, voralpin).

10. Von den insubrischen Alpen sind bis nach den trientinisch-veronesischen verbreitet, einzelne davon allerdings nur bis zum Monte Baldo, a) montane: *Avena pubescens* var. *lucida* (W), *Erysimum rhaeticum* (F), *Erica arborea* (B, sehr zerstreut); b) voralpine und alpine: *Primula spectabilis* (M), *Androsaces lactea* (F), *Pedicularis acaulis* (M).

11. Von den insubrischen Alpen reichen bis zu den karnisch-venetianischen Alpen folgende montane: *Carex baldensis* (W), *Corydalis lutea* (G), *Coronilla vaginalis* (G). (b) montane und alpine: *Phyteuma comosum* (F).)

12. Von den insubrischen Alpen bis zu den Julischen Alpen, Karawanken und Saunthaler Alpen werden angetroffen a) montane Arten: *Carex alba* und *Michelii*, *Veratrum nigrum* (Bw), *Epimedium alpinum* (Bw), *Dianthus barbatus* (W), *Philadelphus coronarius* (B), *Sedum hispanicum* (Bw), *Saxifraga petraea* (Bw), *Cytisus purpureus* (F), *Laserpitium peucedanoides* (F), *Peucedanum rablense* (F), *P. austriacum* (F), *P. verticillare* (G); b) voralpine und alpine: *Carex firma* (M), *Salix arbuscula*, *Ranunculus phthora* (M), *Aquilegia Einseleana* (F, G), ‖ *Potentilla nitida* (F), *Saxifraga sedoides*, *Ligusticum Seguieri* (Voralpentriften), ‖ *Horminum pyrenaicum* (M), *Stachys alopecuros* (Bw und M). Die mit einem ‖ bezeichneten Arten erreichen nicht mehr die Saunthaler Alpen, in denen auch *Phyteuma comosum* zu fehlen scheint.

13. Die bergamasker Alpen haben mit Judicarien allein gemeinsam die nicht sehr scharf charakterisierte *Potentilla camonia*, die waldbewohnende *Dentaria intermedia*, das prachtvolle alpine *Melandryum Elisabethae* (F), *Ranunculus Bertolonii* (W) und *Hypochoeris Facchiniana* (voralpine W), nach Ball auch *Moehringia glaucovirens* (F, montan) und die wie *Campanula elatinoides* unter Felsen, aber zugleich schattig und auf etwas feuchtem Boden wachsende *Saxifraga arachnoidea*, doch habe ich diese beiden Arten bis jetzt nur aus Judicarien gesehen, ebenso wie *Fritillaria tombeanensis* (W), *Daphne petraea* (F, montan), *Saxifraga tombeanensis* (F, alpin) und *Viola Dubyana* (F). Jedenfalls sind die Bergamasker Alpen und Judicarien reicher an Endemismen, als die insubrischen Alpen.

14. Von den bergamasker Alpen können wir bis zu den trientinisch-veroneser Alpen verfolgen a) in der montanen Region: *Ophrys Bertolonii*, *Orchis provincialis*, *pallens* und *Spitzelii*, *Moehringia*

Ponae (F), *Dianthus Sternbergii* (F), *Astragalus leontinus* (F, G) und den schönen *Cytisus argenteus;* b) in der voralpinen Region: *Salix hastata* und *Alsine austriaca* (F), letztere auch in den Tiroler Dolomiten.

15. Von den bergamasker Alpen gehen bis in die tiroler Dolomiten die montanen *Echinospermum deflexum* und *Hieracium bupleuroides,* sowie folgende alpine Arten: *Salix Hegetschweileri, Alsine biflora, Saxifraga biflora, S. aphylla, Oxytropis lapponica* und *O. Gaudini, Angelica elatior (= montana)* und *Scabiosa vestina.* Diese Gruppe ist nicht von grosser Bedeutung; denn bei einem grossen Teil der Arten ist auch ein Zusammenhang mit den benachbarten Centralalpen nachweisbar. So tritt auch im Gebiet der Bergamasker Alpen und der tiroler Dolomiten auf den dieselben durchsetzenden quarzhaltigen Gesteinen *Primula glutinosa* auf.

16. Von den bergamasker Alpen bis in die karnisch-venetianischen beobachten wir a) in der montanen Region: *Hutchinsia pauciflora* (an feuchten Felsen), *Scorzonera rosea* (W), in der Voralpenregion das stattliche *Heracleum pyrenaicum* und *Pimpinella saxifraga* var. *alpestris*; b) in der alpinen Region: die sehr charakteristische *Festuca aurea (= spectabilis)* (M), *Silene venosa* var. *angustifolia* (G), *Ranunculus Seguieri* (Schlick), *Draba incana* (sehr zerstreut), *D. tomentosa* (incl. var. *carinthiaca,* F, zerstreut), *Valeriana supina* (F). Auch diese Kategorie ist nicht besonders wichtig.

17. Recht wichtig ist aber die Kategorie von Arten, welche wir von den bergamasker Alpen ostwärts bis zu den julischen und Sannthaler Alpen oder wenigstens bis zu den ersteren verfolgen können; es enthält diese Gruppe ebenso wie 12. zahlreiche die Südalpen besonders charakterisierende Arten, a) montane: *Hiërochloa australis* (B), *Asparagus acutifolius* (B), *Allium ochroleucum* (F), *Paeonia corallina* (B, sehr vereinzelt), *Thlaspi praecox* (F), *Erysimum odoratum* (F, zerstreut), *Saxifraga Hostii* und *squarrosa* (F, beide von der montanen bis in die alpine Region), *Aremonia agrimonioides* (Bw), *Cytisus radiatus* (von der montanen bis in die voralpine Region), *Rhodothamnus chamaecistus* (bis alpin), *Omphalodes verna* (Bw), *Lamium orvala* (Bw), *Cirsium carniolicum* (W), *Crepis incarnata* (W, bis alpin), *Hieracium porrifolium* (F); b) voralpine und alpine: *Koeleria eriostachya* (M), *Avena alpina* (M), *Sesleria sphaerocephala* (F), *S. ovata (= microcephala,* F*), Carex brachystachya (= tenuis,* feuchte F), *Papaver alpinum* (G, F), *Geranium argenteum* (F und M), *Gentiana pannonica* (M), *Paederota bonarota* (F).

18. Judicarien allein hat mit den benachbarten rhätischen Alpen *Primula oenensis* gemein. Folgende Arten finden sich in Judicarien und den trientinisch-veroneser Alpen: *Oryzopsis miliacea* (B), *Alsine Jacquini* (F, montan), *Erysimum rhaeticum* (F), *Vicia dasycarpa* (W); es sind diese Vorkommnisse von keiner grossen Bedeutung.

19. Von Judicarien bis zu den karnisch-venetianischen Alpen sind anzutreffen a) in der montanen Region: *Matthiola valesiaca* (F); b) in der alpinen: *Dianthus glacialis* (F), *Androsaces Hausmannii* (F) und *Artemisia lanata (= nitida,* F).

20. Über Judicarien hinaus finden wir nicht weiter westlich folgende Arten, die wir von den julischen und Sanuthaler Alpen her verfolgen können, a) montane: *Arabis arenosa, Genista diffusa* (W), *Eryngium amethystinum* (W), *Centaurea sordida* (W), *Chondrilla prenanthoides* (G); b) voralpine und alpine: *Heliosperma alpestre* (M), *Hladnikia golaka* (M, zwischen Judicarien und den südöstlichen Kalkalpen fehlend), *Phyteuma Sieberi* (F), *Carduus arctioides* (W).

21. Die trientinisch-veroneser Alpen haben mit den karnisch-venetianischen und den tiroler Dolomiten folgende im westlichen Teil der Südalpen nicht vorkommende Arten gemein, a) montane: *Scorzonera aristata* (W), *Dentaria trifolia* (Bw); b) voralpine und alpine: *Saponaria pumilio* (F, M), *Saxifraga Burseriana* (F, auch montan), *Daphne striata* (G). Ferner sind von hier aus bis in die südtiroler und die südöstlichen Dolomiten (julische und Sannthaler Alpen) zu verfolgen: *Carex nutans* (Bw), *Anemone trifolia* (Bw), *Cerastium carinthiacum (= ovatum)* (G), *Arabis vochinensis* (F), *Paederota ageria* (F). Mit den südtiroler Dolomiten allein haben sie gemein *Sempervivum dolomiticum*, mit diesen und den Centralalpen *Salix glauca*. Dagegen sind von den trientinisch-veroneser Alpen bis in die südöstlichen anzutreffen die montanen Arten: *Lilium carniolicum* (B), *Spiraea decumbens* (F), *Peucedanum Schottii, Athamanta Matthioli* (F), *Centaurea rupestris* (F, W).

22. Den trientinisch-veroneser Alpen eigentümlich ist *Callianthemum anemonoides* var. *Kernerianum,* welches jedoch nur auf dem Monte Baldo vorkommt, ferner *Cistus albidus* am Fuss desselben bei Garda; sodann *Fritillaria tenella* in Gebüschen bei Trient, *Iris Cengialti* bei Rovereto. Mit dem Karst und dem karniolisch-illyrischen Übergangsgebiet hat dieses Gebiet *Euphorbia angulata* (B) und *Genista sericea* (F) gemein.

Ferner möchte ich darauf hinweisen, dass am Fuss der trientinisch-veroneser Alpen auf Grasplätzen auch *Eranthis hiemalis* anzutreffen ist, welche wir erst an der Westgrenze der Südalpen wiederfinden. So mannigfach auch die Flora des trientinisch-veroneser Alpengebietes ist, so beruht doch der Reichtum desselben vorzugsweise auf den zahlreichen mediterranen Arten, welche an dem Südfuss desselben, noch mehr aber im Etschthal an sonnigen Stellen anzutreffen sind.

23. Die südtiroler Dolomiten, deren alpine Flora durch mehrere in den Südalpen überhaupt verbreitete Arten den aus den benachbarten Centralalpen kommenden Botaniker überrascht, haben vor den übrigen Südalpen zunächst einige Arten voraus, welche in den Centralalpen häufiger sind, in den Südalpen sonst fehlen; es erklärt sich das aus der grossen Nähe der Tauernkette und dann auch daraus, dass in ihnen die den Dolomit durchbrechenden quarzhaltigen Gesteine wieder die Verhältnisse darbieten, an welche die den Kalk weniger ertragenden Pflanzen der Centralalpen gewöhnt sind. Als solche den Dolomiten mit den Nord- und Centralalpen, insbesondere den Tauern gemeinsame Arten sind zu nennen: *Malaxis monophyllos* (im Voralpenwald), und die hochalpinen *Carex alpina* (W), *Ranunculus pygmaeus* (F), *Saxifraga cernua* (F), *Gentiana prostrata* (F). Hieran schliessen sich noch folgende, welche auch in die karnisch-venetianischen Alpen hineinreichen: *Sempervivum arenarium* (voralpin), *Draba Sauteri* (F), *Gentiana nana* (W), *G. imbricata* (F), *G. pumila* (W), *Carex ornithopodioides, Gnaphalium Hoppeanum* (W); die 4 letztgenannten sind auch noch in den südöstlichen Kalkalpen anzutreffen. Dagegen sind auf die tiroler Dolomiten und die karnisch-venetianischen beschränkt a) montane: *Corydalis capnoides* (G, im Schatten); b) alpine: *Cerastium subtriflorum* (F), *Kernera (Rhizobotrya) alpina* (F, endemisch), *Saxifraga Facchinii* (F, endemisch), *Primula tiroliensis* (F, endemisch), *Valeriana elongata* (F), *Campanula Morettiana* (F, endemisch). Sodann sind folgende Arten von den südtiroler Dolomiten durch die karnisch-venetianischen bis in die südöstlichen Kalkalpen verbreitet: *Saxifraga incrustata* (F, voralpin und alpin), *Trifolium noricum* (M), *Pedicularis summana* (= *Hacquetii,* in der Knieholzregion). Im Gebiet der Südtiroler Dolomiten, welchen ich auch die Brentagruppe und Nonsberg anschliessen möchte, ist bis jetzt allein *Asplenum lepidum* (F, montan) nachgewiesen. Ebenso ist bisher nur auf der Alpe Malgazza im Val di Non das seltene *Botrychium lanceolatum* gefunden, welches in den Alpen sonst noch vereinzelt im Engadin und den Penninischen Alpen vorkommt. Anderseits ist unterhalb der Kerschbaumer Alpe bei Lienz der einzige südalpine Standort des sehr zerstreuten *Botrychium virginianum* (ich sah die Pflanze, welche ein junger Tiroler, Pichler, gefunden hatte, daselbst noch lebend).

Bezüglich der sehr zahlreichen mediterranen Elemente, welche ins Etschthal eingedrungen sind, vergl. S. 73, 74.

24. Als in den karnisch-venetianischen Alpen vorkommend werden folgende Arten angegeben, welche sonst in den Südalpen nicht anzutreffen sind: *Carex pediformis, Cerastium tomentosum* (F), *Alsine graminifolia* (F), *Senecio praealtus.* Ferner findet sich an ihrer östlichen

Grenze auf Alpenmatten der Kühwegalpe ungemein häufig *Wulfenia carinthiaca,* deren nächste Verwandte erst in Albanien, Syrien und Afghanistan vorkommen. Mit den südöstlichen Kalkalpen haben die karnisch-venetianischen die *Crepis terglouensis* (F) und *Alyssum Wulfenianum* (F) gemein. Auch tritt von hier an ostwärts auf Flusskies, allerdings nur an der Grenze des Alpengeländes, *Leontodon Berinii* auf.

25. Die südöstlichen Kalkalpen, also die julischen und Saunthaler Alpen nebst den Karawanken und dem Ternowaner Wald, sind reich an Arten, welche den übrigen Südalpen fehlen; auch innerhalb derselben sind manche Arten auf einzelne Gebirgstöcke beschränkt, worauf aber hier nicht weiter eingegangen werden soll. Schon die eigentümlichen montanen Arten sind ziemlich zahlreich: *Alyssum gemonense (= petraeum,* F*), Spiraea ulmifolia* (Bw), *Medicago Pironae* (Bw, endemisch), *Acer opulifolium* (Bw, nur am Ternowaner Wald), *Satureja thymifolia* (F, auch voralpin), *Campanula pyramidalis* (F), *Scorzonera (Galasia) villosa* (F); einige dieser montanen Pflanzen gehören vorzugsweise dem Karstgebiete an. Daran schliessen sich folgende voralpinen: *Falcaria latifolia* (F), *Astrantia carniolica (= gracilis,* Wald*), Homogyne silvestris* (Wald). Vorherrschend alpin sind: *Poa pumila* (M), *Aquilegia nigricans (= Haenkeana,* F*), Ranunculus Traunfellneri* (M), *Arabis Scopoliana* (F), *Arabis ovirensis* (F), *Alyssum ovirense* (F), *Saxifraga tenella* (F, G), *Viola Zoisii* (F, M), *Primula carniolica* (M, F), *Gentiana Froelichii* (F), *Campanula Zoisii* (F), alles sehr auffallende Arten, sodann auch die in den Nordalpen ebenfalls wachsende *Saussurea pygmaea* (F) und *Hieracium australe* (F, G).

26. Die Flora des Karst und des karniolisch-illyrischen Übergangsgebietes, zu dem ich den nicht mediterranen Teil der Provinz des Küstenlandes, das mittlere und südliche Krain und auch das südliche Steiermark bis zur Drau, sowie Kroatien rechne, ist im wesentlichen montanes Bergland und selbst die höheren Berge wie der Krainer Schneeberg und der Monte Maggiore entbehren einer ausserordentlich grossen Zahl verbreiteter alpiner Arten, namentlich auch der für die südöstlichen Kalkalpen charakteristischen, ohne dafür einen entsprechenden Ersatz an anderen alpinen Arten zu bieten. Und doch wird man in diesem Gebiet in Höhen, in denen man alpine Pflanzen nicht erwarten sollte, durch solche oft ausserordentlich überrascht. *Hieracium alpinum* wächst nach Pospichal auf dem Valentin oberhalb Goerz bei etwa 600 m, und in der herrlichen Sabotina oberhalb Goerz sah ich selbst wenige Meter über dem Isonzo in einer Höhe von etwa 60 m ü. d. M.: *Bellidiastrum Michelii, Saxifraga cuneifolia* und *petraea, Pinguicula alpina, Paederota ageria, Leontodon incanus* an Kalkfelsen unter den dichten Kronen von *Ostrya* und anderer Bäume des südalpinen

Mischwaldes, während daneben in humusreichem Boden *Anemone trifolia, Epimedium alpinum, Hacquetia epipactis* scharenweise, *Cardamine trifolia, Allium ursinum* und viele andere Waldpflanzen auftreten und kaum 30 Minuten unterhalb am Südabhang des Valentin häufig *Osyris alba, Pistacia Terebinthus, Campanula pyramidalis, Asparagus acutifolius, Eryngium amethystinum* anzutreffen waren, während ferner etwas weiter oben an Felsen *Primula auricula* und auf der Höhe des Valentin *Betonica alopecuros* gedeihen. — Ein derartiges Begegnen von Pflanzen verschiedener Florenelemente und sehr verschiedener Anforderungen an den Standort kann nur in Gebirgen mit steilen Abhängen und Schluchten zu Stande kommen, wo ein Gestein wie der löcherige Kalkstein des Karstes den auf ihm angesiedelten Felsenpflanzen Schutz gegen die Konkurrenz der anderswo sich stark ausbreitenden Rasenpflanzen gewährt und wo die Beschaffenheit des Terrains sowie die Einsicht der Verwaltungsbehörden die Kultur fern gehalten hat. Die vorhin angeführten Vorkommnisse von alpinen Pflanzen höherer Regionen in diesem Gebiet sind aber doch nur Einzelerscheinungen; herrschend sind hier die in den ganzen Südalpen und auch in den Südwestalpen vorkommenden südalpinen Formationen, welche in dem nur selten zu höheren Gipfeln aufsteigenden Terrain eine besonders gute Gelegenheit zur Ausbreitung gefunden haben (als am Fuss der übrigen Südalpen). Wenn auch mehrere Arten hier hinzukommen, welche uns bis jetzt nicht begegnet waren, so können wir doch die grosse Mehrzahl an den ganzen Südalpen entlang bis in die Seealpen und cottischen Alpen und sehr viele noch weiter westlich bis in die Pyrenäen verfolgen, während andrerseits eine grosse Zahl in den illyrischen Alpenländern nachgewiesen werden kann und Veranlassung dazu gegeben hat, auch diese Flora ohne weiteres als pontische zu bezeichnen. Wir sehen aber ferner in unserem Gebiet und zwar besonders in der Nähe des adriatischen Meeres zahlreiche submediterrane und mediterrane Arten auftreten, darunter viele, welche sonst nur noch im Gebiet der Seealpen ins Alpengelände eindringen, und geht man nur wenig über die südlichen Grenzen unseres Gebietes hinaus, dann treten bald noch zahlreiche Arten auf, die auch im Westen an der Riviera und in der Provence sich mit der südalpinen Flora berühren. Eine Anführung aller dieser im südlichen Teil des Karstlandes auftretenden mediterranen Arten scheint mir hier überflüssig und ich begnüge mich mit folgenden Angaben:

a) Wir finden an dem Übergang des Karstes in das mediterrane Gebiet folgende Arten, die im übrigen ostalpinen Gelände vom Gardasee an fehlen: *Juniperus Oxycedrus* und *macrocarpa* nebst *Arceuthobium Oxycedri, Myrtus communis, Cistus salvifolius, Viburnum Tinus, Smilax* *aspera, Rubia peregrina* und *tinctoria, Lonicera etrusca, Pirus amygdaliformis, Corylus tubulosa, Carpinus orientalis,* letztere auch nach Kroatien vordringend, *Arundo Pliniana, Stipa aristella* (F) und viele einjährige Gräser, die ich nicht erst nennen will, *Carex stenophylla* (W), *Asphodeline lutea* und *liburnica* (F oder steinige Triften), *Bellevalia romana* (W), *Sternbergia lutea* (W), *Muscari Holzmannii* und *Kerneri* (W), *Asparagus scaber, Narcissus tazetta* (W), *Serapias triloba* (W), *Paronychia kapela* (F), *Drypis spinosa* (F mit der Var. *Jacquiniana,* auch im Binnenland), *Anemone hortensis* (W), *Matthiola incana* (F), ferner eine sehr grosse Zahl einjähriger Leguminosen, *Ruta divaricata* (F), *Euphorbia Wulfenii* (F), *Smyrnium olusatrum* und *perfoliatum, Seseli tortuosum* (F), *Cyclamen repandum* (B), *Apocynum venetum, Anchusa italica, Ballota rupestris* (F), *Lavandula vera* (F), *Salvia officinalis* (F), *Rosmarinus officinalis* (F), *Teucrium flavum* (F), *Vitex agnus castus, Verbascum sinuatum, Linaria italica* (F), *Cephalaria leucantha* (F) und *transsilvanica, Hedraeanthus tenuifolius* (trockene Triften), *Pallenis spinosa, Cirsium acarna, Carlina acanthifolia, Scolymus hispanicus* und mehrere einjährige Compositen, meistens Bewohner steiniger Plätze.

b) Dagegen sind dem Gebiete in höherem Grade zugehörig folgende, westwärts bis Insubrien fehlende, montane Arten, welche zum Teil auch noch in geringer Entfernung von der Küste vorkommen, aber teils dem südalpinen, teils dem pontischen Element sich anschliessen: *Sesleria tenuifolia* (F) und *autumnalis* (F), *Oryzopsis virescens* (Bw), *Iris illyrica* (W), *Crocus variegatus* und *biflorus* (W), *Gladiolus illyricus* (W), *Dianthus liburnicus* (W), *Cerastium silvaticum* (Bw), *Helleborus dumetorum* mit den Varietäten *odorus* und *atrorubens* (W), *Nasturtium lippicense* (Raine), *Erysimum pannonicum* var. *carniolicum, Peltaria alliacea* (an Waldbächen), *Corydalis ochroleuca* (Bw), *Spiraea oblongifolia* (F), *obovata* (F), *salicifolia* (Auen, auch in den norischen Alpen), *Onobrychis Tommasinii* (W), *Lathyrus pannonicus* (W) und var. *versicolor, Astragalus Muelleri (= argenteus), illyricus (= Wulfenii,* F), *Glycyrrhiza glabra* (Tr.), *Genista silvestris* (F), *Euphorbia epithymoides* (F, *= fragifera), E. Tommasiniana* (Tr.), *Rhamnus rupestris* (F), *Bupleurum gramineum* (trockene W), *Cnidium apioides* (F), *Physocaulos nodosus* (Bw), *Seseli Tommasinii* (F), *Satureja montana* (F), *variegata* (F) und *subspicata (= pygmaea,* F), *Nepeta nuda* (B), *Stachys subcrenatus* (F), *Scopolia carniolica* (Bw.), *Digitalis ferruginea* (B), *Telekia speciosa* (Bw), *Echinops exaltatus* (Bw), *Hieracium adriaticum* (F), *lasiophyllum* (F).

c) in der voralpinen und alpinen Region sind aber nur bemerkenswert: *Heliosperma eriophorum,* die auf wenige Lokalitäten beschränkte, aber in Siebenbürgen wieder auftretende *Daphne Blagayana, Laserpitium marginatum* (W), *Physospermum verticillatum* (W), *Gentiana tergestina* (W), *Pedicularis Friderici Augusti* (W), *Scabiosa silenifolia* (F), *Campanula Waldsteiniana* (= *Tommasiniana*, W), *Senecio lanatus* (= *Scopolii*), *Crepis chondrilloides* (W).

Dieses lange, noch keineswegs vollständige Verzeichnis von Arten, welche dem südalpinen Gelände fehlen, zeigt, dass wir auf eine Flora gestossen sind, welche zwar mit der südalpinen gemischt und auch mit derselben verwandt ist, aber doch soviel eigentümliche Arten und auch Gattungen enthält, dass sie derselben nicht mehr zugerechnet werden kann. Es ist die illyrische Flora, welche uns hier entgegentritt und welche wir in grösserer Ausdehnung im Garten weiter südöstlich im Anschluss an die Karpathenflora dargestellt finden, und welche einer eigenen mit der Provinz der Alpenländer im Karstland und Krain in Berührung tretenden pflanzengeographischen Provinz, eben der illyrischen Provinz angehört, die Istrien, Dalmatien und die bosnisch-herzegowinischen Länder, Montenegro und Nordalbanien umfasst. So klar nun auch der eigenartige Charakter dieses Gebietes, so schwer ist es gegen die Nachbargebiete abzugrenzen.

Man wird ferner in dem obigen Verzeichnisse einige Pflanzen erwähnt finden, welche der Formation der pannonischen Heide (S. 20) angehören oder die montane Flora Niederösterreichs vor der der anderen nordalpinen Gebiete auszeichnen; es sind dies pannonische Pflanzen, welche am Ostabhang der Alpen mehr oder weniger in das alpine Gelände eingedrungen sind. Überhaupt hat im östlichsten Teile der Alpen eine starke Mischung der Flora stattgefunden, derzufolge auch in den südöstlichen Kalkalpen und in den östlichsten Nordalpen mehrere Arten sich finden, welche in anderen Teilen der Alpen fehlen. Nach all diesen Ausführungen ergiebt sich nun folgende pflanzengeographische Einteilung der Südalpen:

XV. Insubrische Alpen, das südliche Alpenland vom Lago Maggiore bis zum Comersee. Starker alter und relativer Endemismus*), letzterer bedingt durch milde Winter und durch die fortdauernde Verdunstung grosser Wasserflächen. Sekundärer Endemismus stark wie in allen Teilen der Südalpen.

XVI. Bergamasker Alpen, zwischen Comersee, dem Iseosee und dem Thal des Oglio. Starker alter Endemismus.

XVII. Judicarien. Südalpenland zwischen Iseosee, dem Oglio und dem Gardasee. Ausserordentlich starker alter und relativer Endemismus, letzterer bedingt durch das starke Vordringen dieses Alpenlandes nach Süden und die fortdauernde Verdunstung des Gardasees.

---

*) Vergl. S. 62.

XVIII. Trientinisch-veroneser Alpen, umfassend Monte Baldo, die Leninischen Alpen, die Trientiner Alpen bis zum Valsugana, und die Voralpen bis zum Monte di Cavallo. Sehr geringer alter Endemismus. Stärkerer relativer Endemismus am Südfuss des Monte Baldo.

XIX. Südtiroler Dolomiten, einschliesslich der Brentagruppe und des Nonsberg. Alter Endemismus sehr schwach. Dagegen stärkerer relativer Endemismus gegenüber den übrigen Südalpen infolge der Nähe der Centralpen.

XIXa. Mittelgebirge des Etschthals in Südtirol. Relativer Endemismus infolge des Eindringens der Mediterranflora.

XX. Karnisch-venetianische Alpen. Schwacher alter Endemismus. Schwacher relativer Endemismus.

XXI. Südöstliche Dolomiten und Kalkalpen. Starker alter und ebenso starker relativer Endemismus.

XXII. Karst und karniolisch-illyrisches Übergangsgebiet. Starker alter und ungemein starker relativer Endemismus.

Hieran würde sich noch

XXIII. das östliche Alpenvorland, das östliche steirische Hügelland anschliessen, welches im wesentlichen die Flora der pontischen Buschgehölze enthält, wie wir sie auch schon in Niederösterreich antreffen, nur etwas reichlicher mit südlichen oder illyrischen Arten ausgestattet.

G. Die wichtigsten Etappen in der Geschichte der Alpenflora.

In gleicher Weise, wie die Besprechung der Formationen der Alpenländer geeignet ist, auch in die Kenntnis derjenigen der übrigen Hochgebirgsländer einzuführen, ebenso giebt auch ein Einblick in die Geschichte der Alpenflora eine Vorstellung von der Entwicklung der Hochgebirgsfloren überhaupt; ich will daher auch hier einige der wichtigsten Momente aus der Geschichte der Alpenflora kurz andeuten und verweise zugleich diejenigen, welche sich eingehender für den Gegenstand interessieren, auf meinen Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, I. Teil, W. Engelmann, Leipzig 1879.

I. In der jüngeren Tertiärperiode, in welcher sicher schon der grösste Teil der heute lebenden Pflanzentypen (Familien, Unterfamilien, Gattungen) und auch schon ein Teil der jetzt lebenden Arten vorhanden war, existierte bereits das Alpenland nahezu in seiner gegenwärtigen Ausdehnung, im Westen im Zusammenhang mit dem nach Süden sich abzweigenden teilweise jüngeren Apennin, mit dem Plateau du Centre und durch dieses mit den Pyrenäen einigermassen verbunden, im Nordosten an den Karpathenbogen, im Südosten an das illyrische Gebirgsland anschliessend, welches nur eine nordwestliche Auszweigung der mächtigen gebirgsreichen Landmasse darstellt, die sich von der Ostküste des heutigen adriatischen Meeres, die Balkanhalbinsel, Kleinasien, die Krim und den Kaukasus einschliessend über Persien und Afghanistan nach dem Himalaya erstreckte. Dieser stellte nur den Südrand des gewaltigen central- und ostasiatischen Festlandes dar, in dessen Innerem das grosse, anfangs mit dem tief nach Süden reichenden sibirischen Meer in Verbindung stehende, später zu einem Binnenmeer gewordene und gegenwärtig durch die Wüste Gobi ersetzte Meer Han-Hai den centralasiatischen Gebirgen eine ihnen heutzutage fehlende Verdunstungsfeuchtigkeit zukommen liess. Ferner existierte im Norden der Alpen das von den deutschen und französischen Mittelgebirgen eingenommene Land im Zusammenhang mit Grossbritannien, ferner von dem heutigen Deutschland durch das Meer getrennt ein grosser, Skandinavien und das heutige europäische Russland umfassender, in Skandinavien und am Ural gebirgiger Continent. Auch der grösste Teil von Nordamerika mit Grönland war eine zusammenhängende Landmasse.

II. Während in den arktischen Ländern die Flora in ihrem Charakter ungefähr derjenigen des heutigen Mitteleuropa entsprach, lebte, wie die Einschlüsse des Bernsteins und andere Pflanzenreste beweisen, sogar im Gebiet der heutigen Ostsee eine Flora, welche nicht geringe Ähnlichkeit mit der heutigen des südlichen Japan besass. Am Südfuss der Alpen aber, welcher sich direkt zu dem damals die heutige Po-Ebene ausfüllenden adriatischen Meer herabsenkte, ja noch oberhalb desselben, gedieh ebenso, wie heutzutage am Fuss des Himalaya eine tropische Flora, von der die prächtigen, vom Monte Bolca der veroneser Alpen stammenden fossilen Palmen (zwei ausgezeichnete Exemplare befinden sich im hiesigen botanischen Museum) nebst anderen Resten ein unwiderlegliches Zeugnis ablegen. Auch im Osten der Alpen war das Meer nahe und die Flora am Fuss der Alpen eine subtropische. Ebenso wissen wir, dass damals auch in Mitteldeutschland und in Nordamerika bis Vancouver-Island Fächerpalmen vorkamen. Wir können unzweifelhaft annehmen, dass in der Tertiärperiode im Alpenland, im Kaukasus, in den Pyrenäen in ähnlicher Weise wie im Himalaya auf die tropische und subtropische Flora eine immergrüne vom Charakter der heutigen Mediterranflora, dann eine sogenannte temperierte Flora mit laubwerfenden Gehölzen und endlich eine Hochgebirgsflora folgte. Entsprechend der grösseren Ausdehnung der tertiären Meere und der stärkeren Zerteilung der Landmassen durch Meeresbuchten und Binnenseeen waren die klimatischen Differenzen zwischen den genannten Gebirgsländern keine so grossen wie gegenwärtig und es bestand namentlich in Mitteleuropa, noch lange Zeit bis zum Eintreten der Glacialperiode, eine grössere Mannigfaltigkeit der Gehölze als jetzt, entsprechend derjenigen, welche wir schon in den Wäldern der Balkanhalbinsel, in den Wäldern der Krim, des Kaukasus, des Himalaya und Ostasiens finden. Die gegenwärtig im nördlichen Teil des Mittelmeergebietes nur an den Küsten auftretenden immergrünen Macchien erstreckten sich jedenfalls nicht bloss längs des ganzen Südabhanges der Alpen, sondern auch wie gegenwärtig im südlichen Griechenland weiter in die Thäler hinein. Eine Gehölzflora vom Charakter, wenn auch nicht von der Zusammensetzung der aus allen subtropischen Gebieten zusammengewürfelten der borromäischen Inseln, der Isola di Garda, von Gargnano und Miramare muss lange am Südhang der Alpen verbreitet gewesen sein an Stelle der sparsam verteilten submediterranen Buschformationen, die wir heute antreffen. Auch ist wohl zu beachten, dass wir Verwandte der jetzt in den immergrünen Macchien des Mittelmeergebietes auftretenden Gehölze teilweise im Himalaya und China, teilweise nur auf den Kanarischen Inseln antreffen. Auch können wir viele laubwerfende Gehölze und Stauden der Alpen, welche in Europa isoliert dastehen, bis nach Ostasien oder über dieses hinweg bis nach Nordamerika verfolgen und wir sehen dann hierbei sehr oft, dass die im Alpengelände vereinzelt auftretenden Typen im fernen Osten in Gesellschaft zahlreicher Verwandten gefunden werden.

III. Es ist eine allgemeine Erfahrung, dass in jedem Hochgebirge, welches vor der Tertiärperiode oder in der älteren Tertiärperiode bereits existierte, in den oberen Regionen den klimatischen Bedingungen derselben angepasste Arten sich entwickelt haben, welche mit solchen der unteren Regionen verwandt sind, aber nur von einem sehr geringen Bruchtheil der in den unteren Regionen verbreiteten Typen ist ein Teil der Nachkommen im Stande, in die höheren Regionen aufzusteigen und daselbst etwas modifiziert sich zu erhalten, sich zu vermehren und weiter zu verbreiten. Demzufolge ist in den oberen Hochgebirgsregionen immer noch besiedelungsfähiges Terrain anzutreffen und früher jedenfalls noch mehr vorhanden gewesen. Es haben daher die Hochgebirgspflanzen, welche aus Arten der unteren Regionen auf den zahllosen Gebirgsketten Ost- und Centralasiens, in den einzelnen Teilen des Himalaya, des Kaukasus, der Balkanländer, der Alpen und Pyrenäen entstanden sind, allmählich mehr Terrain gewinnen und auch unter Umständen auf benachbarte Gebirgssysteme übersiedeln können. Hierbei sind folgende Punkte festzuhalten: 1. Es sind verhältnismässig nur wenige Familien und Gattungen, aus deren montanen Arten

Hochgebirgsformen entstanden sind; daher finden wir auf fast allen Hochgebirgen der nördlich gemässigten Zone, ja auch auf den ganzen Anden von Nord- bis Südamerika in der alpinen Region vorherrschend dieselben Familien und Gattungen. 2. Einzelne mit langdauernder Keimfähigkeit und Transportfähigkeit der Samen ausgerüstete Arten verbreiten sich leichter und kommen auch auf solchen Gebirgen zur Entwicklung, in deren unteren Regionen ihre Verwandten nicht existieren. Das sieht man namentlich deutlich an den Hochgebirgen des tropischen Afrika, in welchem sich nur wenige Hochgebirgsformen entwickelt haben und bis zu welchen auch einige Hochgebirgsarten der europäischen und asiatischen Gebirge vorgedrungen sind. 3. Isolierte vulkanische Berge von geologisch jungem Alter wie der Vesuv, der Aetna, das Kamerungebirge haben entweder gar keine oder nur sehr spärliche Hochgebirgsformen zu erzeugen vermocht. 4. Während von einem Teil der alpinen Hochgebirgsformen sich Verwandte in den unteren Regionen der Alpen selbst oder in der Mittelmeerflora finden, werden von anderen die Verwandten erst in den unteren Regionen Ostasiens und von manchen auch gar keine in unteren Regionen angetroffen. 5. Daraus ergiebt sich, dass die Geschichte der Alpenflora nur im Zusammenhang mit der Geschichte der Flora der übrigen eurasiatischen Gebirge oder durch das monographische Studium der einzelnen Gattungen zu verstehen ist.

IV. Es waren also am Ende der Tertiärperiode die meisten Hochgebirge der nördlich gemässigten Zone bereits vorhanden und hatten jedes ihre eigene Hochgebirgsflora, nur einzelne besonders verbreitungsfähige Arten waren von Gebirge zu Gebirge gewandert. In jener Zeit entwickelten sich Formen, wie die *Ramondia* und *Haberlea* in den Gebirgen der Balkanhalbinsel und den Pyrenäen, *Dioscorea caucasica* im Kaukasus und *D. pyrenaica* in den Pyrenäen; sie haben sich erhalten, während die nächsten Verwandten, aus denen sie hervorgegangen sind, uns nicht mehr bekannt sind. Jedenfalls besassen am Ende der Tertiärperiode die einzelnen Teile der Alpen schon mehrere ihrer altendemischen Felsenpflanzen, namentlich viele *Saxifraga, Campanula, Primula, Androsaces, Veronica,* die *Paederota, Wulfenia,* namentlich auch ihre *Rhododendra* und andere, von denen wir heute näherstehende Verwandte im Alpenlande sowohl wie anderwärts in Europa nicht kennen.

V. Dem ursprünglichen Zustande des Alpenlandes, in welchem dasselbe seine eigene subalpine und alpine Flora über einem subtropischen und tropischen Pflanzengürtel entwickelt hatte, wurde ein Ende gemacht durch das Eintreten der Glacialperiode. Als dieselbe ihren Höhepunkt erreicht hatte, waren die Central- und Nordalpen von Firnfeldern und Gletschern bedeckt, welche letzteren teilweise die

Seen der Nordalpen einnahmen und sich noch darüber hinaus erstreckten. Auch der grösste Teil der Südalpen wurde in gleicher Weise verändert und durch die oberitalienischen Seen reichten ebenfalls Gletscher bis in die heutige Po-Ebene; aber ein Teil des Jura, der westliche Teil der cottischen Alpen und der grösste Teil der Seealpen sowie der ligurische Apennin und das illyrische Gebirgssystem, das Karstland, das südwestliche Alpenvorland und der Fuss des östlichen Abfalles der Alpen zeigen nicht die Spuren einer dauernden Bedeckung mit Schnee und Eis; namentlich am Südabhang der Kette ragten zwischen den vorgestreckten Gletscherzungen noch hohe Teile der Alpen, welche jetzt durch starken alten Endemismus ausgezeichnet sind, noch frei empor und boten an ihren steilen der Sonne zugänglichen Abhängen ausreichenden Platz für Erhaltung eines grossen Teiles der Alpenpflanzen, die sich in den übrigen Teilen der Alpen nicht halten konnten; auch selbst im östlichen Teil der Nordalpen war die Entwicklung der Gletscher keine so starke wie im Westen. Es waren aber auch die Pyrenäen zum grösseren Teil, die Karpathen und der Kaukasus in nicht geringer Ausdehnung von Schnee und Eis bedeckt, desgleichen die pontischen Gebirge und der Ararat, der Demawend, der Himalaya namentlich in seinem östlichen Teil, der Tien-shan und Altai. Durch das allseitige Zurückweichen der subtropischen Flora, und später der übrigen Gehölzflora wurde für die Pflanzen der höheren Regionen Platz in den niederen Höhen geschaffen, und schliesslich konnten gewisse Pflanzen, welche vordem Höhenbewohner gewesen waren, selbst noch in der Ebene sich ansiedeln, in der Bedingungen herrschten, wie wir sie gegenwärtig im subarktischen Sibirien finden. Diese Verhältnisse wurden in ganz Mitteleuropa noch wesentlich dadurch gefördert, dass in den arktischen und subarktischen Ländern, welche in der Tertiärperiode noch eine reiche Waldflora und über derselben eine (wahrscheinlich) mit der heutigen ostsibirischen verwandte Hochgebirgsflora besassen, die Vergletscherung einen so hohen Grad erreichte, wie er heutzutage noch in Grönland besteht. Von Nowaja-Semlja erstreckte sich die Eisbedeckung bis Irland, liess nur das südliche England frei, reicht bis an die Sudeten, bis in die Nähe der Centralkarpathen, im mittleren Russland bis ungefähr zum 50° n. Br., stellenweise noch weiter südlich, während in Nordamerika dauernde Schnee- und Eisbedeckung bis unter den 40° n. Br. hinaus nachgewiesen worden ist. Durch alle diese Verhältnisse, welche innerhalb sehr langer, Jahrtausende zählender Zeiträume eintraten, wurde sicher ein grosser Teil der ehemals existierenden Arten vernichtet, wie sich aus den Befunden der pliocänen Ablagerungen Europas ergiebt, welche die Reste einer mannigfaltigen Baumflora einschliessen; aber es wurde auch durch die in der Ebene geschaffenen Verhältnisse ein grosses Areal frei zur Besiedelung durch die von den Gebirgsländern hinabgedrängten Arten; die Areale der einzelnen Gebirgsfloren dehnten sich nunmehr bedeutend nach allen Richtungen aus und auf dem durch die geänderten Verhältnisse offenen Terrain war den am besten mit Verbreitungsmitteln ausgerüsteten Arten die schönste Gelegenheit zur Ausbreitung gegeben. So entwickelte sich eine glaciale Mischflora aus Pflanzen, welche in verschiedenen Gebirgssystemen entstanden waren. Dass wirklich in dem Tiefland Mitteleuropas Glacialpflanzen gelebt haben, ist jetzt durch zahlreiche fossile Funde am Fuss der Alpenländer und in den Ostseeländern erwiesen.

VI. Auf diese erste glaciale Periode folgte eine wärmere, jedenfalls auch nur allmählich eintretende und als Steppenperiode oder als Interglacialzeit bezeichnete; als Steppenperiode deshalb, weil in ihr, wie zuerst Nehring nachgewiesen hat, während derselben in Mitteleuropa ausgedehnte Steppen an Stelle der tundrenartigen Formationen traten; als Interglacialzeit deshalb, weil auf diese Periode wieder eine kältere, eine zweite Glacialperiode folgte. Mit dem Abschmelzen der Gletscher, welches natürlich an der Südseite rascher und ausgedehnter erfolgte, als in den Centralalpen und als im Norden, war den alpinen Pflanzen und der glacialen Mischflora wieder Gelegenheit zum Aufsteigen in die Gebirgssysteme geboten und von den früher zurückgedrängten Holzgewächsen konnte wieder ein Teil sich am Fuss und in den Thälern der Alpen ansiedeln. Von den Seealpen und der Provence her drangen mit einem Teil der Alpenpflanzen mehrere Pyrenäenpflanzen ein und von Illyrien sowie dem südöstlichen Alpenvorland her eine Anzahl illyrischer Typen neben den alpinen; von Osten her Karpathenpflanzen, von Norden her namentlich die subarktischen und arktischen Typen der glacialen Mischflora, welche ganz besonders in den noch heute bestehenden Gletschergebieten der Centralalpen sich dauernd ansiedelten. Aber auch in den Hochmooren am Fuss der Alpen haben viele von ihnen eine bleibende Stätte gefunden. Am schnellsten drang jedenfalls die südalpine Flora, welche sich am Fuss der Südalpen gehalten hatte, mit einem Teil der mediterranen wieder vor; aber sie war nunmehr stark decimiert; denn wir finden in den südwestlichen Seealpen und in dem südöstlichen Alpenvorland mehrere südalpine Pflanzen, welche dazwischen fehlen, ja auch mehrere alpine Arten gleichzeitig im Westen und Osten, aber nicht dazwischen. Doch lässt sich ohne fossile Beweisstücke nicht sagen, ob solche nur im Osten und Westen vorhandene Arten im Zwischengebiet schon zur Zeit der Interglacialperiode verschwunden waren oder erst in der zweiten Glacialperiode der Vernichtung anheimfielen. Es ist dies jedenfalls geschehen bei *Rhododendron ponticum*, das dem vom Schwarzen Meer zum westlichen Kaukasus Aufsteigenden in reicher Fülle entgegentritt, bei uns in vielen Varietäten kultiviert wird und auch in unserer Anlage am Fuss der Kaukasus-Gruppe reichlich vertreten ist. Diese Pflanze wächst gegenwärtig auch noch im nördlichen und südlichen Portugal, existierte aber auch, wie fossile Funde beweisen, in der warmen Interglacialzeit am Comer See, bei Lovere am Iseo - See und sogar bei Innsbruck. Jetzt ist sie im Alpengelände nirgend mehr anzutreffen, ebensowenig wie eine *Ramondia*, von der wir einander sehr nahe stehende Arten in Serbien und in den Pyrenäen antreffen und von der wohl ziemlich sicher einst auch Vertreter im alpinen Gelände vorhanden gewesen sind. Auf diese wärmere Interglacialzeit ist jedenfalls zurückzuführen das Auftreten zahlreicher xerothermischer Arten der submediterranen, illyrischen und pannonischen Florenelemente an Stellen, welche nicht mehr im kontinuierlichen Zusammenhang mit den Hauptarealen dieser Pflanzen stehen, aber durch besonders günstige Exposition zur Erhaltung dieser Pflanzen auch in der folgenden Glacialperiode befähigt waren, so an vielen Süd- und Ost-Abhängen der Central- und Südalpen, auf diese Zeit auch das Vordringen pannonischer Formen am Nordrande der Alpen, das sich aber nach der zweiten Glacialperiode wiederholen musste. Ferner ist auf diese Interglacialzeit, welche durch Kohlenschichten zwischen Moränen erwiesen wird, auch wohl ziemlich sicher das vereinzelte Auftreten südlicher Wiesen- und Waldpflanzen in den Nord- und Centralalpen zurückzuführen, z. B. von *Carex baldensis* und *Astrantia bavarica* in den bairischen Alpen, von *Paeonia corallina* bei Reichenhall und in Niederösterreich, von *Ruscus hypoglossum* bei Kreisbach, von *Narcissus poeticus* im Traisenthal in Oberösterreich, von *Buxus sempervirens* und *Philadelphus coronarius* bei Steyr in Oberösterreich, von *Ostrya carpinifolia* am Solstein bei Innsbruck.

VII. In der zweiten Glacialperiode und nach derselben wiederholte sich, was in der ersten erfolgt war, und wenn, wie einige Forscher annehmen, mehrere Glacialperioden existiert haben, so würden die stattgehabten Wanderungen sich einigemal wiederholt haben. Jedenfalls wird ein Teil der Vorkommnisse von alpinen Kolonieen am Nord- und Südfuss der Alpen ausserhalb der Flussbetten, in welchen auch gegenwärtig noch einzelne Arten herabgetragen werden, auf diese zweite Glacialzeit zurückgeführt werden müssen.

VIII. Zu beobachten, wie die Besiedelung der abgeschmolzenen Gletscherböden und der Moränen erfolgt, dazu bietet die Gegenwart, in der viele Gletscher recht stark zurückgehen, genügende Gelegenheit. Immer sind es wenige *Cerastium, Arabis alpina, Hutchinsia alpina, Chrysanthemum* *alpinum, Aronicum, Achillea nana, moschata* oder *atrata, Epilobium Fleischeri, Saxifraga oppositifolia* und *moschata, Salix herbacea, retusa* und andere, dann einige Gräser, sodann *Oxytropis, Astragalus* und andere Papilionaten, welche nach einander auftreten, fast immer aber in der nächsten Umgebung nachzuweisen sind. In der Waldregion treten zuerst auch Compositen, namentlich *Petasites niveus* und subalpine Weiden, dann Gräser, Birken, *Picea* und *Larix* auf, welche allmählich über die Stauden die Oberhand gewinnen und zu Beständen zusammenschliessen. Im wesentlichen erfolgt also die Besiedelung schrittweise, wenn nicht gerade bestimmte Windrichtungen vorherrschen, welche auch auf weitere Strecken hin besiedelnd wirken.

IX. Seit der letzten Glacialperiode sind aber auch in den Alpen, wie auf anderen Hochgebirgen zahlreiche neue Formen entstanden, welche teils fruchtbar gewordene Bastarde sind, wie die Kreuzungsprodukte von *Primula minima* und *glutinosa,* die von *Nigritella nigra* und *Gymnadenia odoratissima* und zahlreiche Hieracien —, anderseits aber Varietäten sind, die in verschiedenen Teilen der Alpen aus derselben weiter verbreiteten Art mit minimalen Abweichungen sich entwickelt haben und vielfach als secundäre Endemismen auftreten. Ihnen stehen in ihrem constanten, unveränderlichen Verhalten die alten Endemismen schroff gegenüber.

Dies dürfte genügen, um zu zeigen, dass mit der Betrachtung und dem Studium der Alpenpflanzen nicht bloss die Freude an schönen zierlichen Formen, sondern auch der Genuss, den ein Einblick in das Werden und Vergehen der organischen Welt gewährt, sich verbinden lässt. Eine andere Seite der Betrachtung, welche auf die Anpassung der Organisation an die Existenzbedingungen eingeht, ist hier nicht berührt worden; wer aber an die Kürze der Vegetationsdauer in der alpinen Region, an die Kraft der Insolation in bedeutenden Höhen, an die dürftige Ernährung der in Felsspalten wachsenden Arten, an die kräftigere der auf Humusansammlungen wachsenden, an die Wirkung von Schatten und Wasser denkt, wird es verstehen, dass auch bei den Alpenpflanzen ebenso wie bei den Gewächsen der niederen Regionen mannigfache Organisationen auftreten.

Anhang.

II. Leitende Ideen für das Verständnis der heutigen Verbreitung der Pflanzen.

Abgedruckt aus A. Engler's Versuch einer Entwicklungsgeschichte der extratropischen Florengebiete der nördlichen Hemisphäre, W. Engelmann, Leipzig 1879.

Um das Interesse für pflanzengeographische Studien und das Verständnis unserer Anlagen auch in weiteren Kreisen zu fördern, habe ich folgende 36 Sätze aus obengenanntem, vor 22 Jahren veröffentlichten Werke abdrucken lassen. Mit Ausnahme des Satzes 36 sind dieselben absichtlich gänzlich unverändert gelassen.

1. Die gegenwärtige Verbreitung der Pflanzen ist nicht bloss bedingt durch die jetzt auf der Erde herrschenden klimatischen Bedingungen und die Bodenverhältnisse.

2. Ein wahres Verständnis der Verbreitung der Pflanzen ist nur dann möglich, wenn man die allmähliche Entwicklung derselben zu ermitteln sucht.

3. Hierzu ist vor allem notwendig die Berücksichtigung der verwandtschaftlichen Verhältnisse, in welchen die Formen eines Gebietes oder mehrerer Gebiete zu einander stehen. Die blosse Pflanzenstatistik lässt einen Einblick in die Entwicklungsgeschichte nicht gewinnen.

4. Ferner ist es notwendig, die Verbreitungsverhältnisse zu berücksichtigen, welche in den früheren geologischen Perioden herrschten und die verwandtschaftlichen Verhältnisse der ausgestorbenen Formen mit den gegenwärtig noch existierenden in Betracht zu ziehen.

5. Der Wechsel in der Verteilung von Wasser und Land, welcher namentlich seit der Tertiärperiode stattgefunden hat, ist für die Entwicklungsgeschichte der Florengebiete von grosser Bedeutung.

6. Namentlich ist es von Wichtigkeit, wenn durch Rückgang des Wassers oder von Gletschern oder auch durch Hebung eines Landes neues Terrain eröffnet wird, auf dem sich die Formen der benachbarten Gebiete ansiedeln können und ihre neugebildeten Varietäten Platz zur Entwicklung vorfinden.

7. Die Beobachtung lehrt, dass nahe verwandte Formen einer Artengruppe collocal entstehen.

8. Allmählich verbreiten sich die Formen eines Formenkreises, soweit Bodenverhältnisse, klimatische Verhältnisse und Konkurrenz anderer Pflanzen es gestatten.

9. So können nahe verwandte Formen auch an entferntere Teile eines grossen Gebietes gelangen und sich nun selbständig weiter entwickeln.

10. So lange noch in dem grösseren umfassenden Gebiet der alte Zusammenhang des Terrains fortbesteht, ist auch die Zusammengehörigkeit der Formen mehr oder weniger leicht zu erkennen.

11. Wenn aber geologische Ereignisse eine Isolierung der früher zusammenhängenden Teile bewirken, dann ist die selbständige Entwicklung der verwandten Formen mehr begünstigt.

12. So entstehen correspondirende oder vicariierende Varietäten, Arten, Gruppen, Gattungen, Gattungsgruppen.

13. Wenn auch annehmbar ist, dass eine Art an zwei gleichartigen, aber getrennten Orten eines Gebietes gleichartige oder nur wenig verschiedene Varietäten erzeugt, so ist es doch nicht denkbar, dass nun an beiden Orten fortdauernd dieselben Verhältnisse und Ursachen auf dieselbe Varietät einwirken und im Lauf der Zeit an beiden Orten die Nachkommenschaft der zuerst entstandenen Varietäten sich in durchaus gleicher Weise entwickelt*).

---

*) Anmerkung. Ausführlicher habe ich meine Anschauungen über die Entwicklung nahe verwandter Formen in dem zweiten Teil des obengenannten Werkes (1882), S. 319, folgendermassen entwickelt:

„Nehmen wir nun an, eine Art A habe in der Natur im Laufe der Zeit ein grösseres Verbreitungsareal gewonnen, so ist es nach Obigem möglich, dass dieselbe an zwei von einander entfernten Stellen m und n, welche annähernd gleiche Bedingungen gewähren, dieselbe Varietät α erzeugt. Praktisch haben wir solche Fälle ganz besonders bei Hochgebirgspflanzen, wo sehr oft das Areal der höheren Regionen Raum bietet für die Varietäten, welche sich aus einer Art entwickeln, die das grössere Areal der nächst tieferen Region einnimmt. Nun zeigen aber gerade sehr oft die genauen Untersuchungen solcher Hochgebirgspflanzen, dass diese Formen, welche auf einzelne Gipfel oder einzelne Thäler beschränkt sind und sich an andere verbreitetere anlehnen, keineswegs vollkommen gleich sind: es sind kleine Unterschiede vorhanden, deren Auffindung scharfsichtigen Botanikern gelingt; es entstehen also faktisch viel häufiger aus A die Varietäten α^m, α^n, α^o, α^p u. s. f. als überall die gleiche α. Der eine Botaniker bezeichnet nun A als eine Art, α^m, α^n, α^o, α^p als Varietäten; der andere aber sagt, es könne nicht entschieden werden, ob A oder α^m oder α^n die Stammart sei, es sei ja auch denkbar, dass α^m sich aus A^m, α^n aus A^n entwickelt habe, und benennt eine jede wie eine Art; der dritte gesteht auch in einzelnen Fällen diesen Einwand zu und fasst alle Formen unter einem Typus A zusammen, ohne sich weiter um die genetischen Beziehungen der Formen zu einander, die eben nur an Ort und Stelle festgestellt werden können, zu kümmern, und dies Verfahren ist in den meisten Fällen praktisch das beste, nämlich da, wo nicht Gelegenheit gegeben ist, das Studium eines Formenkreises in der Natur selbst vorzunehmen, oder auf Grund umfangreicher getrockneter Materialien, deren Sammler die natürlichen Verhältnisse des Vorkommens genau notiert hatten. Es ist ferner denkbar, dass einzelne Individuen von A im embryonalen Zustande unter dem Schutze ihrer Samenschale von ihrem ursprünglichen Areal m nach einem sehr weit entfernten Areal x gelangen, das ihnen wieder günstige Bedingungen gewährt, während die zwischen dem neuen und alten Areal gelegenen Territorien entweder das Fortkommen der Art gar nicht oder

14. Scharf abgegrenzte, an getrennten Gebieten vollkommen identische Arten können demzufolge nicht die Summe ihrer Eigenschaften gleichzeitig an zwei oder mehr getrennten Gebieten gewonnen haben.

15. Die geologischen Ereignisse haben sehr oft eine Isolierung früher zusammengehöriger Gebiete und der dieselben bewohnenden Pflanzen bewirkt. Mit Versenkung eines Teiles des Gebietes unter Wasser oder in anderer Weise wurde sehr oft ein Teil der Formen, welche als Bindeglieder zwischen den verschiedenen Formen der mehr entfernten Teile die Zusammengehörigkeit zu einem Verwandtschaftskreis erkennen liessen, vernichtet.

16. Darauf beruht das Vorkommen verwandter Arten oder Gruppen an getrennten Gebieten, ohne dass noch andere verwandte Formen in dem dazwischen liegenden, in anderer Weise veränderten Gebiet gefunden werden.

17. Demzufolge hat namentlich die Verwandlung von Seebecken, deren Ufer ehemals bewaldet waren, in trockene Steppen oder Wüsten das Verschwinden vieler Formen zur Folge gehabt, welche früher jetzt getrennte Standorte und getrennte Formen verbanden.

18. Wenn in getrennten Gebirgssystemen ursprünglich nahe verwandte Formen Hochgebirgsvarietäten bilden, welche den in höheren Regionen herrschenden Verhältnissen sich allmählich anpassen, so sind diese später zu Arten gewordenen Varietäten im Stande, bei eintretender Erniedrigung der Temperatur sich zu erhalten, während die in den wärmeren Regionen der Ebene verbliebenen Formen nun nach wärmeren Landstrichen wandern oder untergehen müssen.

19. Aus 17 und 18 geht hervor, dass in Ländern von hohem Alter, namentlich in gebirgigen Gegenden, deren Vegetation seit langem nicht durch geologische Ereignisse vollständig vernichtet wurde, ein reicher Endemismus herrschen muss.

20. Endemische Formen können aber auch in verhältnismässig jungen Gebieten reichlich auftreten, wenn nämlich diese Gebiete, wie die asiatischen Steppen, die amerikanischen Prärien oder die südamerikanischen Pampas, durch ihre Beschaffenheit nur einer beschränkten Zahl von Vegetationsformen die nötigen Existenzbedingungen gewähren.

21. Der Unterschied zwischen alten und neuen Florengebieten mit reichem Endemismus besteht gewöhnlich darin, dass in den älteren Gebieten die Artenzahl der Gattungen eine geringere, in den neueren die Artenzahl einzelner Gattungen gewöhnlich eine sehr grosse ist.

22. Bei einigen Familien finden wir, dass ihre natürlichen Gruppen sich auf einzelne geographische Gebiete beschränken; dies hängt bisweilen damit zu-

---

nur eine vorübergehende und kümmerliche Existenz gestatteten. In diesem günstigen Terrain gedeiht die Pflanze vortrefflich, sie variiert nun auch wieder, es entstehen zunächst α^x und dann auch wieder andere Formen. Diesem Verhältnis entsprechen z. B. die Formen derjenigen Gattungen, welche die Anden Südamerikas mit dem östlichen Asien oder dem Himalaya gemein haben. Auch hier finden wir äusserst selten vollkommene Identität, wir finden nicht in beiden Gebieten die Form α, sondern α^x oder α^y; in den meisten Fällen weichen die Formen der entfernten Gebiete aber noch mehr von einander ab, sodass α^x und α^y nicht direct von A, sondern von A' oder irgend einem andern α abzuleiten sind."

sammen, dass einzelne dieser Gruppen physiologische Eigentümlichkeiten besitzen, welche in einem klimatisch scharf charakterisierten Gebiete von besonderem Vorteil sind. Es hat aber das auch häufig darin seinen Grund, dass von einem Entwicklungscentrum nach verschiedenen Richtungen hin verschiedene Formen gelangten, die nun in den getrennten Gebieten Ausgangspunkte natürlicher Gruppen wurden. Es findet also im grossen dasselbe statt, was wir bei kleineren Formenkreisen auch wahrnehmen.

23. In grossen Gebieten, welche im Lauf der geologischen Epochen nur wenig Veränderungen unterworfen waren, konnten sich solche Gattungsgruppen wohl erhalten; wir finden daher diese Erscheinung nur in den tropischen und subtropischen Gebieten, während wir in den seit der Tertiärperiode mehrfach veränderten Gebieten ähnliche Erscheinungen innerhalb einer Gattung häufiger wahrnehmen.

24. Dass auch im tropischen Gebiet nur wenige Familien eine Beschränkung ihrer Gruppen auf bestimmte geographische Gebiete zeigen, hat einerseits in dem verschiedenen Alter der einzelnen Familien, andererseits in der verschiedenen Dauer der Keimfähigkeit der Samen seinen Grund. Samen mit langandauernder Keimfähigkeit sind für lange Wanderungen mehr befähigt, als solche, welche bald keimen müssen, um zur Entwicklung zu gelangen.

25. Die grosse Mehrzahl der tropischen Pflanzenfamilien, also der Familien, von welchen ein hohes Alter vorausgesetzt werden darf oder nachgewiesen ist, zeigt eine sehr unregelmässige Verteilung, oft nahe verwandte Gattungen auf der östlichen und westlichen Hemisphäre.

26. Die Untersuchung der Verbreitungsverhältnisse der fossilen Pflanzen zeigt uns, dass viele Gattungen, welche jetzt auf eine Art oder ein enges Gebiet beschränkt sind, noch in der jüngeren Tertiärperiode mehr Arten oder ein grösseres Verbreitungsgebiet besassen.

27. Daraus ergiebt sich, dass wir die Heimat einer Pflanze oder einer Pflanzengruppe nicht immer da zu suchen haben, wo dieselbe jetzt existiert oder am reichsten entwickelt ist.

28. Ferner ist daraus ersichtlich, dass artenarme oder monotypische Gattungen in den meisten Fällen Reste von früher viel reicher entwickelten Typen sind.

29. Die Erhaltung von monotypischen Gattungen in einem Gebiet ist meist etwas Zufälliges und für das Gebiet nur insofern von Bedeutung, als sie zeigt, dass in demselben frühere Verhältnisse längere Zeit fortgedauert haben; die monotypischen Gattungen eignen sich daher nur zur Charakterisierung grösserer Gebiete, in denen sie allgemein verbreitet sind, aber nicht zur Charakterisierung engerer Gebiete.

30. Für die Feststellung der engeren Florengebiete innerhalb eines grösseren Gebietes eignen sich am besten Gattungen, welche in einem solchen auf der Höhe ihrer Entwicklung stehen und in anderen Gebieten gar nicht oder nur spärlich vertreten sind.

31. Scharfe Grenzen zwischen den einzelnen Florengebiete existieren nicht, sondern es greifen immer Elemente des einen in das andere hinüber und zwar in den verschiedenen Epochen der Erdgeschichte in verschiedenem Grade.

32. Die Pflanzengeschichte zeigt, dass einzelne Typen sich bis in die Gegenwart in formenreicher Entwicklung erhalten haben, während andere eine Abnahme, noch andere eine bedeutende Zunahme ihrer Formenkreise erkennen lassen; die pflanzenstatistischen und pflanzengeographischen Verhältnisse reichen aber da nicht aus, um das relative Altersverhältnis der einzelnen Familien zu einander festzusetzen.

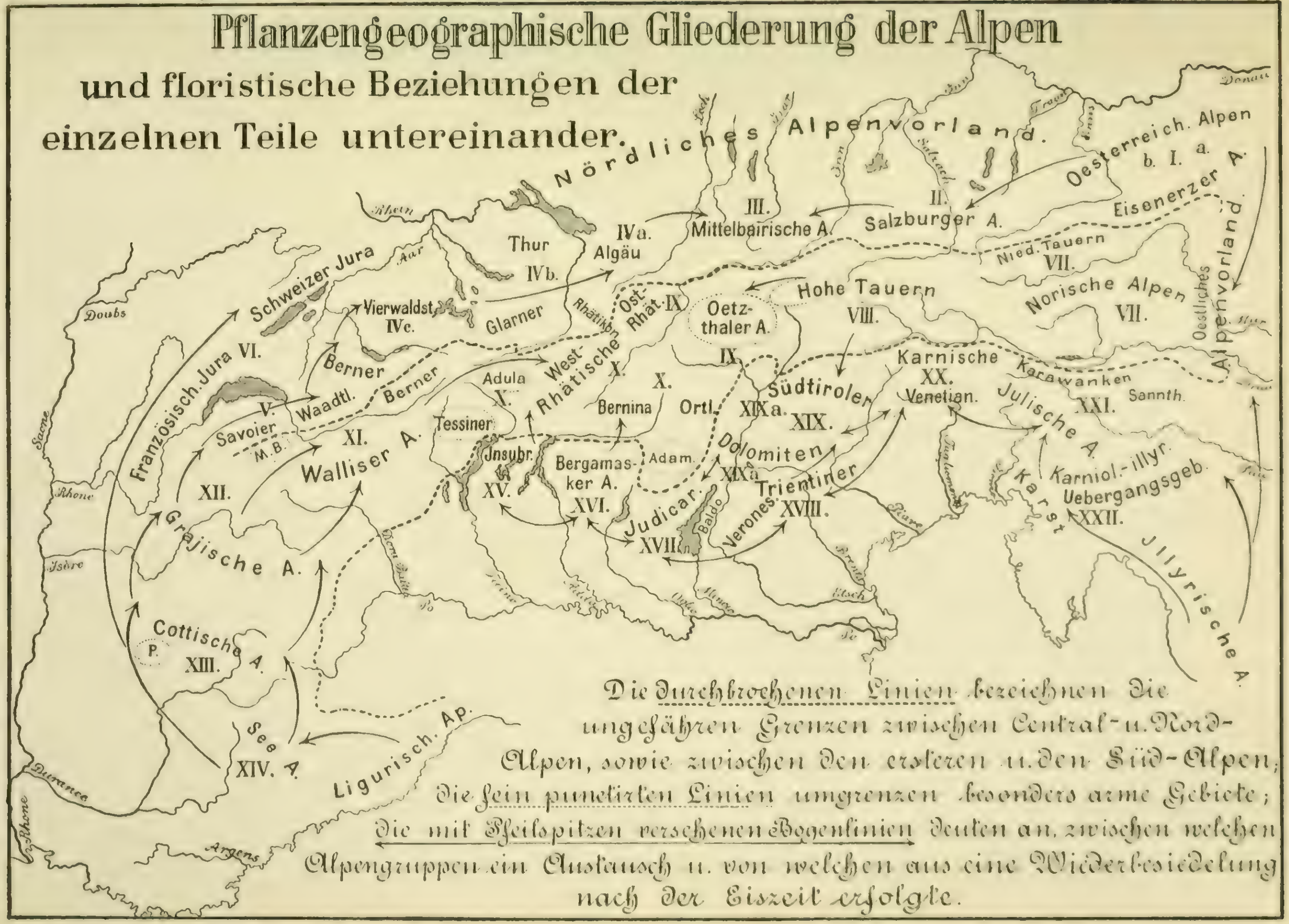
33. Dagegen ist es wohl möglich, innerhalb eines engen Formenkreises, sogar innerhalb einer Familie mit eingehendster Berücksichtigung der morphologischen Verhältnisse und der geographischen Verbreitung der verwandten Formen eine relative Altersbestimmung vorzunehmen, die auf wissenschaftlichen Wert Anspruchmachen darf.

34. Daraus, dass mit Sicherheit die Entwicklung zahlreicher jetzt existierender Formen bis in die Tertiärperiode zurückreicht, folgt nicht, dass nicht später noch neue Arten entstanden sind.

35. Ebenso folgt aus der unveränderten Erhaltung einiger tertiären Formen nicht, dass überhaupt die Arten unveränderlich sind.

36. Bei der Bildung von Varietäten wirken innere und äussere Ursachen. Wenn wir in einzelnen geographischen Gebieten, die durch ein eigentümliches Klima charakterisiert sind, einen grossen Reichtum von Formen finden, die diesem Klima angepasst sind, so hat dies hauptsächlich darin seinen Grund, dass das Klima die weitere Entwicklung der adaptierten Formen begünstigt, der Entwicklung und Ausbreitung anderer aber hemmend entgegentritt.

Pflanzengeographische Gliederung der Alpen und floristische Beziehungen der einzelnen Teile untereinander.


Nördliches Alpenvorland.
Oesterreich. Alpen b. I. a.
Eisenerzer A.
Oestliches Alpenvorland
Salzburger A.
II.
III.
Mittelbairische A.
IVa.
Algäu
Thur
IVb.
Vierwaldst.
IVc.
Glarner
Rhätikon
Ost-Rhät. IX
Oetz-thaler A.
Hohe Tauern
VIII.
Nied. Tauern
VII.
Norische Alpen
VII.
Schweizer Jura
Französisch. Jura VI.
Berner
Waadtl.
Berner
V.
Savoier
M. B.
XI.
Walliser A.
Adula
X.
West-Rhätische
X.
X.
Bernina
Ortl.
IX.
XIXa.
Südtiroler
XIX.
Karnische
XX.
Venetian.
Karawanken
XXI.
Sannth.
Julische A.
Karniol.-illyr. Uebergangsgeb.
XXII.
Karst
Jllyrische A.
Tessiner
Jnsubr.
XV.
Bergamasker A.
XVI.
Adam.
Dolomiten
XIXa
Trientiner
XVIII.
Veroneser
Judicar.
XVII.
Baldo
XII.
Grajische A.
Cottische A.
P.
XIII.
See A.
XIV.
Ligurisch. Ap.
Donau
Inn
Traun
Enns
Salzach
Lech
Isar
Rhein
Aar
Doubs
Saone
Rhone
Isère
Durance
Argens
Dora Baltea
Po
Tessin
Adda
Oglio
Mincio
Etsch
Brenta
Piave
Tagliamento
Isonzo
Mur
Save

Die durchbrochenen Linien bezeichnen die ungefähren Grenzen zwischen Central- u. Nord-Alpen, sowie zwischen den ersteren u. den Süd-Alpen; die fein punctirten Linien umgrenzen besonders arme Gebiete; die mit Pfeilspitzen versehenen Bogenlinien deuten an, zwischen welchen Alpengruppen ein Austausch u. von welchen aus eine Wiederbesiedelung nach der Eiszeit erfolgte.

Nach dem Entwurf von A. Engler gez. v. J. Pohl.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin.

Appendix VIII. Ausgegeben am **6. Januar 1902.**

INDEX SEMINUM

IN

HORTO BOTANICO REG. BEROLINENSI

ANNO 1901 COLLECTORUM.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.
1902.

Preis 0,40 Mk.

Notizblatt
des
Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin.

Appendix VIII. Ausgegeben am **6. Januar 1902.**

INDEX SEMINUM
IN
HORTO BOTANICO REG. BEROLINENSI
ANNO 1901 COLLECTORUM.

I. EMBRYOPHYTA ASIPHONOGAMA.

PTERIDOPHYTA.

Klasse **FILICALES.**

Cyatheaceae.

Cyathea insignis Eat. c.
„ medullaris Sw.
Dicksonia antarctica Labill. fr.

Polypodiaceae.

Adiantopsis radiata (L.) Fée c.
Adiantum capillus Veneris L. d.
„ aethiopicum L. c.
„ chilense Klfs.
„ concinnum H. B. K. var. hort. div.
„ diaphanum Bl.
„ hispidulum Sw.
„ Lueddemannianum Veitch
„ macrophyllum Sw.
„ polyphyllum Willd.
„ rubellum Moore
Adiantum trapeziforme L. var. pentadactylon Kze.
„ Veitchianum Moore
„ Wagnerianum Mett. et Kuhn
Aspidium Barteri Sm. c.
„ cameroonianum (Hook.) Mett.
„ decurrens Presl
„ grandifolium Mett.
„ latifolium J. Sm.
„ macrophyllum Sw.
„ pica (L.) Desv.
„ subtriphyllum Hook. t.
Asplenum alatum H. B. K. c.
„ axillare Webb et Bert. fr.
„ Brownii J. Sm.
„ dentatum L. c.
„ distentum A. Br.
„ furcatum Thunb. var. canariense Willd.
„ Katzeri A. Br.
„ Klotschii Mett.

Asplenum lucidum Forst. t. fr.
„ proliferum Lam. c.
„ variabile Hook.
Blechnum glandulosum Klfs.
„ lanceola Sw.
„ longifolium H. B. K.
„ occidentale L. fr.
„ orientale L. c.
Ceratodactylis osmundoides J. Sm. = Llavea cordifolia Lag. t.
Ceratopteris thalictroides (L.) Brongn. ⊙. △. c.
Chrysodium cuspidatum (Willd.) Kuhn = Elaphoglossum cuspidatum (Willd.) Moore
Coniogramme fraxinea (Fée) Don ♃. c.
„ japonica (Thunb.) Diels
Davallia bullata Wall.
Diplazium japonicum (Thunb.) Christ
„ lanceanum (Thunb.) Presl
Doodya aspera R. Br. fr.
„ caudata R. Br.
„ dives Kze. c.
„ media R. Br. fr.
Elaphoglossum cuspidatum (Willd.) Moore c.
Fadyenia prolifera Hook.
Gymnogramme javanica Bl. = Coniogramme fraxinea.
„ sulphurea (Sw.) Desv. c.
Hemionitis palmata L.
Lomaria gibba Labill. fr.
„ Patersonii Sp. c. t.
Neottopteris australasica Sm. t.
Nephrodium amplum (H. B. K.) Bak. c.
„ chrysolobum Fée
„ decompositum R. Br. var. quinquangulare Mett.
Nephrodium decursive - pinnatum (Van Hall) Bak. t.
„ elongatum (Sw.) Hook. et Grév. fr.
„ hirtipes (Bl.) Hook. c.
„ parasiticum (L.) Bak. (N. molle [Sw.] R. Br. var. violascens Lk.)
„ podophyllum Hook. t.
„ reptans (Sw.) Diels var. radicans Mett. c.
„ subincisum (Fée)
Nephrolepis cordifolia (L.) Presl var. tuberosa Bak. t.
„ exaltata Schott
Neurogramme calomelanos (L). Diels
„ chrysophylla (Sw.) c.
„ Laucheana (K. Koch) = (N. chrysophylla l'Herminieri).
Pellaea hastata (Thunbg.) Prantl t. fr.
„ hybrida Hort.
„ pedata (L.) Prantl
„ sagittifolia (Raddi) Prantl
Phegopteris lachnopoda J. Sm. = Nephrod. amplum
Platycerium grande J. Sm. c.
Polybotrya aurita (Sw.) Bl.
„ quercifolia (Ktz.) Klotzsch
Polypodium aureum L.
„ glaucophyllum Kze.
„ latipes Langsd. et Fisch.
„ longissimum Bl.
„ membranaceum Don
„ phymatodes L.
„ repens Sw.
„ subauriculatum Bl.
„ taeniosum Willd.
„ Willdenowii Bory

Polystichum Fortunei J. Sm. t. fr.
„ frondosum (Lowe) J. Sm. fr.
„ lepidocaulon (Hook.) J. Sm. c.
Pteris biaurita L.
„ „ var. pyrifolia Bl.
„ ensiformis Mett.
„ leptophylla Sw.
„ longifolia L. c. t.
„ pellucida Presl c.
„ semipinnata L. t.

Schizaeaceae.

Anemia Dregeana Kze. t.
„ phyllitidis (L.) Sw. c.

Marattiaceae.

Angiopteris evecta (Forst.) Hoffm. c.
Marattia alata Sm.

Osmundaceae.

Todea rivularis Sieb. t. fr.

Klasse **LYCOPODIALES.**

Selaginellaceae.

Selaginella caulescens (Wall.) Spr. c.
„ Emmeliana Van Geert
„ pulcherrima Liebm.
„ stenophylla A. Br.

II. EMBRYOPHYTA SIPHONOGAMA.

GYMNOSPERMAE.

Klasse **CONIFERAE.**

Pinaceae.

Cupressus macrocarpa Hartw. ♄. fr.
„ Benthamii Endl.

ANGIOSPERMAE.

Klasse **MONOCOTYLEDONEAE.**

Reihe ***Pandanales.***

Typhaceae.

Typha Laxmannii Lepech. ♃. △. d.

Sparganiaceae.

Sparganium ramosum Huds. subsp. neglectum Beeby ♃. △. d.

Reihe ***Helobiae.***

Juncaginaceae.

Triglochin striata R. et P. ♃. fr.

Alismaceae.

Echinodorus ranunculoides (L.) Englm. ♃. △. d.
Sagittaria chinensis Sims △. c.
„ montevidensis Cham. et Schl.

Reihe ***Glumiflorae.***

Gramina.

Agrostis lachnantha Nees ⊙. d.
„ verticillata Vill. ⊙. c.
Andropogon ischaemum L. ♃. d.
Avena planiculmis Schrad. ♃. d.
„ pratensis L.
Beckmannia eruciformis Host
Brachypodium distachyum (L.) Roem. et Schult. ⊙. d.
„ gracile Beum. ♃. d.
Bromus angustifolius Horn.
„ pubescens Mhlbg.
Chaeturus fasciculatus Lk. ⊙. d.
Cornucopiae cucullatum L.
Cynosurus echinatus L.
Dactylis Aschersoniana Graebn. ♃. d.

Ehrharta panicea Sm. ⊙. c. d.
Elymus canadensis L.
„ europaeus Scop.
Festuca amethystina L.
„ ampla Hack. ⊙. d.
„ spectabilis Jan subsp. F. Sieberi Tausch
Gastridium lendigerum (L.) Gaud. ⊙. d.
Gaudinia fragilis (L.) P. B. ⊙. t. d.
Hordeum jubatum L. ⚇. d.
Koeleria phleoides (Vill.) Pers. ⊙. d.
„ vallesica Gaud. ♃. d.
Lamarkia aurea (L.) Mönch ⊙. c. d.
Leptochloa mucronata Kunth ⊙. t. d.
Melica altissima L. ♃. d.
„ ciliata L.
„ Magnolii Godr. et Gr.
Muehlenbergia glomerata Trin.
„ mexicana (L.) Trin.
Panicum colonum ⊙. c. d.
Paspalum stoloniferum Jacq.
Phalaris paradoxa L. ⊙. d.
Phleum Boehmeri Wib. ♃. d.
„ Michelii All.
Poa caesia Sm.
Polypogon monspeliensis (L.). Desf.
Psilurus aristatús L.
Scleropoa divaricata (Link) Parl. ⊙. d.
Secale dalmaticum Vis. ♃. d.
„ montanum Guss.
Spartina cynosuroides Willd.
Sporobolus capensis Kth.
Stipa gigantea Lag.
Tricholaena rosea L. ⊙. c. d.
Uniola latifolia L. ♃. d.
Zizania aquatica L. ⊙. △. d.

Cyperaceae.

Carex adusta Booth ♃. d.
„ alopecoidea Tuckerm.
Carex atrata Fr. var. caucasica Stev.
„ canescens L.
„ capillaris L.
„ crinita Lam.
„ crus corvi L.
„ cyperoides L.
„ divulsa Good.
„ elongata L.
„ flava L.
„ Grayi Carey
„ hordeistichos Vill.
„ Hornschuchiana Hoppe
„ lagopina Wahlnb.
„ lagopodioides Schk.
„ leporina L.
„ neurocarpa Maxim.
„ panicea L.
„ paniculata L. ♃. △. d.
„ pendula Huds. ♃. d.
„ Pseudo-Cyperus L. ♃. △. d.
„ punctata Gaud. ♃. d.
„ remota L.
„ riparia Curt.
„ rostrata With.
„ silvatica Huds.
„ stellulata Good. ♃. △. d.
„ virens Lam. ♃. d.
„ vulpinoidea Michx.
Cladium mariscus (L.) R. Br. ♃. △. d.
Cyperus ferox Rich. ♃. △. c.
„ natalensis Hochst.
Scirpus atrovirens Willd. ♃. d.
„ Duvalii Hoppe ♃. △. d.
„ pungens Vahl

Reihe Spathiflorae.

Araceae.

Anthurium Bakeri Hook. ♃. c.
„ scandens (Aubl.) Engl.
Arum maculatum L. ♃. d.
Orontium aquaticum L. ♃. △. d.

Peltandra virginica Rafin.
Spathiphyllum floribundum (Linden et Andrée) Engl. ♃. c.

Reihe Farinosae.

Bromeliaceae.

Aechmea bracteata (Sw.) Mez ♃. c.
„ coerulescens (Regl.) Bak.
„ coelestis E. Moore
Billbergia candida E. Moore
„ zebrina Linde
Macrochordium Renauldii E. Moore
Pitcairnia Andreana Lind.
„ maidifolia Decne.
„ xanthocalyx Mart.

Commelinaceae.

Cochliostema odoratissimum Lem. ♃. c.
Tinantia fugax Scheidw. ⊙. d.

Reihe Liliiflorae.

Juncaceae.

Juncus arcticus Willd. ♃. d.

Liliaceae.

Allium albidum Fisch. ♃. d.
„ angulosum L.
„ atropurpureum W. K.
„ carinatum L.
„ Coppoleri Ten.
„ decipiens Fisch.
„ flavidum Ledeb.
„ narcissiflorum Vill.
„ nigrum L.
„ nutans L.
„ ochroleucum W. et K.
„ Ostrowskianum Rgl.
„ sphaerocephalum L.
„ subtilissimum Ledeb.
„ urceolatum L.
Allium victorialis L.
„ viviparum Kar. et Kir. bulb.
„ Wallichii Kth.
„ zebdanense Boiss. et Noë
Anthericum liliago L.
Asparagus tenuifolius Lam.
„ trichophyllus Bge.
Asphodeline lutea (L.) Rchb.
Colchium Bivonae Guss.
Eremurus Kaufmannii Rgl.
„ spectabilis M. B.
„ tauricus Weinm.
Fritillaria latifolia Willd.
„ lutea M. B.
Galtonia candicans (Bak.) Dcne.
Muscari Argaei Schott
„ latifolium Kirk.
„ macrocarpum Sweet
„ neglectum Guss. var. atlanticum (Boiss.)
„ Schliemannii Freyn et Aschs.
„ Szowitzianum Baker
Nothoscordon inodorum (Ait.)
„ striatum (Jacq.) Kth.
Polygonatum verticillatum (L.) All.
Smilacina racemosa (L.) Desf.

Amaryllidaceae.

Agave univittata Haw. ♃. fr.

Taccaceae.

Tacca cristata Jacq. ♃. c.

Iridaceae.

Belamcanda chinensis (L.) Leman ♃. d.
Crocus etruscus Parlat. ♃. d.
„ medius Balb.
„ speciosus M. B.
Ixia speciosa Andr. ♃. fr. bulb.

Reihe *Scitamineae.*

Zingiberaceae.

Brachychilus Horsfieldii (R. Br.) Peters. ♃. c.

Marantaceae.

Maranta arundinacea L. ♃. c.
Thalia dealbata Frs. ♃. △. c.

Klasse DICOTYLEDONEAE.

Unterklasse ARCHICHLAMYDEAE.

Reihe *Fagales.*

Betulaceae.

Alnus incana Medic. var. hirsuta (Turcz.) ♄. d.
„ japonica Sieb. et Zucc.
„ rubra Bong.
„ rugosa Spreng.
„ serratula Willd.
Betula fruticosa Pall.
„ ulmifolia Sieb. et Zucc.
„ utilis D. Don

Reihe *Aristolochiales.*

Aristolochiaceae.

Aristolochia fimbriata Cham. c.

Reihe *Polygonales.*

Polygonaceae.

Emex spinosa (L.) Campd. ⊙. d.
Polygonum divaricatum L. ♃. d.
„ Weirichii Lehm.
Rheum compactum L.
„ emodi Wall.
„ rhaponticum L.
„ undulatum L.
Rumex alpinus L. ⊙. d.
„ nepalensis Spr.
„ olympicus Boiss.
„ salicifolius Wimm.
„ scutatus L.

Reihe *Centrospermae.*

Chenopodiaceae.

Atriplex sibirica L. ⊙. d.
Axyris hybrida L.
Corispermum hyssopifolium L.
Hablitzia tamnoides M. B. ♃. d.
Kochia scoparia (L.) Schrad. ⊙. d.
Monolepis chenopodioides (Mart.) Moq.

Amarantaceae.

Acroglochin persicarioides (Spr.) Moq. ⊙. d.
Alternanthera paronychioides St. Hil. ⊙. c. d.
„ sessilis (L.) R. Br.
Amarantus paniculatus L. ⊙. d.
„ spinosus L. ⊙. c. d.
Froelichia gracilis Moq. ⊙. t. d.
Telanthera polygonoides (L.) Moq.

Nyctaginaceae.

Mirabilis dichotoma L. ♃. d.
„ longiflora L.
„ viscosa Cav. ⊙. t. d.

Phytolaccaceae.

Rivina brasiliensis Nocca ♄. c.
„ humilis L.
„ tinctoria Hamilton
„ viridiflora Bello

Aizoaceae.

Mesembrianthemum pinnatifidum L. fil. ⊙. t. d.
„ Salmii Haw. ♃. fr.

Caryophyllaceae.

Alsine laricifolia (L.) Crtz. ♃. d.
„ liniflora (L.) Vis.
„ „ var. multiflora Fenzl
„ pinifolia Fenzl

Anychia canadensis Ell. ⊙. d.
Arenaria balearica L. ♃. d.
„ grandiflora All.
„ longifolia (L.) M. B.
Corrigiola litoralis L. ⊙. d.
Cucubalus baccifer L. ♃. d.
Dianthus liburnicus
„ tener (L.) Balb.
Gypsophila Gmelinii Bge.
„ perfoliata L.
„ repens L.
Heliosperma alpestre (Jacq.) Rchb.
Melandryum noctiflorum (L.) Fr. ⊙. d.
„ triste (Bunge) Fenzl
„ Zawadskii (Lall.) A. Br. ♃. d.
Polycarpaea teneriffae Lam. ⊙. d.
Polycarpon tetraphyllum L.
Saponaria ocymoides L. ♃. d.
Silene ciliata Pourr. var. Graefferi Guss. ⊙. d.
„ compacta Fisch.
„ gallica L.
„ laeta (Ait.) A. Br.
„ longiflora Ehrh. ♃. d.
„ maritima With.
„ Sendtneri Boiss.
„ tatarica (L.) Pers.
„ tincta Friv.
„ Zawadskii Herbich
Telephium Imperati L.
Viscaria alpina (L.) Fr.

Reihe ***Ranales.***

Nymphaeaceae.

Victoria regia Lindl. ⊙. Δ. c.

Ranunculaceae.

Aconitum Stoerkianum Rchb. ♃. d.
Anemone multifida Poir.
„ rivularis Ham.
„ silvestris L.
„ vernalis Mill.
„ virginiana Lam.
Clematis campaniflora Brot.
„ lathyrifolia Bess.
„ revoluta Desf.
Delphinium grandiflorum L.
„ ochroleucum Stev.
„ staphysagria L. ⊙. d.
Helleborus foetidus L.
Paeonia peregrina Mill. ♃. d.
„ „ „ var. humilis (Retz.)
Ranunculus lomatocarpus Fisch. et Mey. ⊙. d.
„ rupestris Guss. ♃. d.
„ Stevenii Andrz.
Thalictrum aquilegifolium L.
„ Delaveyi Franch.
„ foetidum L.
„ majus L.
„ simplex L.
Trollius asiaticus L. ♃. d.

Berberidaceae.

Berberis aristata DC. ♄. d.
„ emarginata Willd.
„ floribunda Wall.
„ Guimpelii K. Koch et Bouché
„ heteropoda Schrenk
„ nepalensis Spr.
„ sibirica Pall.
„ sinensis Desf.
„ Thunbergii DC.
„ umbellata Wall. var. aristata (Sims)
„ Wallichiana DC.

Reihe ***Rhoeadales.***

Papaveraceae.

Chelidonium Franchetianum Prain ♃. d.
Corydalis lutea (L.) DC.
Glaucium corniculatum (L.) Curt. ⊙. d.
„ flavum Cranzt ⚇. d.
Hypecoum procumbens L. ⊙. t. d.
Papaver alpinum L. ♃. d.
„ bracteatum Lindl.
„ caucasicum M. B. ⚇. — ♃. d.
„ dubium L. ⊙. d.
„ pilosum Sibth. et Sm.
„ pyrenaicum (L.) Willd. ♄. d.

Cruciferae.

Aethionema Buxbaumii (Fisch.) Boiss. ⊙. d.
Alyssum sinuatum L. ⚇. d.
Arabis Allionii DC. ♃. d.
„ alpina L.
„ blepharophylla Hook. et Arn.
„ Holboellii Hornem.
„ Stelleri DC. var. japonica (A. Gray)
„ procurrens W. K.
„ Soyeri Reut.
„ sudetica Tausch
Biscutella apula L. ⊙. d.
„ auriculata DC.
„ raphanifolia Poir.
Cakile maritima Scop.
Cochlearia danica L.
Conringia orientalis (L.) Andr.
Coronopus squamatus (Forsk.) Aschs. ⚇. d.
Crambe cordifolia Stev. ♃. d.
Diplotaxis erucoides (L.) DC. ⊙. d.
Draba rupestris R. Br. ♃. d.
Erysimum cuspidatum (MB.) DC. ⚇. d.
„ pannonicum Crtz.
„ strictum Fl. Wett.
Heliophila pilosa Lam. ⊙. d.
Hesperis tristis L. ⊙. d.
Hutchinsia alpina (L.) R. Br. ♃. d.
Iberis amara L. ⚇. d.
Isatis japonica Miq. ⚇. d.
Lepidium crassifolium W. K. ♃. d.
„ virginicum Ait. ⊙. d.
Malcolmia africana (L.) R. Br.
„ maritima (L.) R. Br.
Peltaria alliacea L. ♃. d.
Schievereckia podolica DC.
Sinapis juncea L. ⊙. d.
Sisymbrium elatum K. Koch ♃. d.
„ irio L. ⊙. d.
„ strictissimum L. ♃. d.

Capparidaceae.

Cleome violacea L. ⊙. t. d.
Pedicillaria pentaphylla Schrk.
Polanisia graveolens Raf. ⊙. c. d.

Resedaceae.

Reseda alba L. ♃. d.
„ glauca L.

Reihe ***Rosales.***

Saxifragaceae.

Heuchera americana L. ♃. d.
„ hispida Pursh
„ micrantha Dougl.
„ pilosissima Fisch. et Mey.
„ pubescens Pursh
„ Richardsonii R. Br.
Ribes diacantha Pall. ♄. d.
„ irriguum Dougl.

Ribes orientale Desf.
„ oxyacanthoides L.
„ subvestitum Hook.
„ tenuiflorum Lindl.
Saxifraga aizoon Jacq. ♃. d.
„ „ v. gracilis Engl.
„ mutata L.
„ nivalis L.
„ rotundifolia L.
Tellima grandiflora (Pursh) R. Br.
Tolmiea Menziesii (Hook.) Torr. et Gr.

Rosaceae.

Acaena ovalifolia Ruiz et Pav. ♃. d.
„ pinnatifida Ruiz et Pav.
„ sanguisorbae Vahl
Agrimonia leucantha Kze.
„ pilosa Ledeb.
„ suaveolens Pursh
Alchimilla fissa Schum.
Cotoneaster acuminatus Lindl. ♄. d.
„ acutifolia Maxim.
„ multiflora C. A. Mey.
„ nigra Wahlbg. laxiflora (Jacq.)
„ nummularius Fisch. et Mey.
„ pyracantha Spach
„ tomentosa Lindl.
Dryas octopetala L. ♃. d.
Duchesnea indica (Andr.) Focke
Geum japonicum Thunb.
„ molle Vis. et Panč.
„ montanum L.
„ strictum Ait.
Mespilus glandulosa Mönch var. succulenta Sw. ♄. d.
„ pinnatiloba (Lange)
„ populifolia Poir.
„ sorbifolia (Lange)
Pirus americana DC.
„ toringo (Sieb.) K. Koch
Potentilla alchimilloides Lapeyr. ♃. d.
„ chrysantha Trev.
„ delphinensis Reut.
„ glandulosa Lindl.
„ grandiflora L.
„ Hippeana Lehm.
„ Mayana Hort., Lehm.
„ pulcherrima Lehm.
„ rupestris L.
„ tanacetifolia Willd. ♃. d.
Prunus Grayana Maxim. ♄. d.
Rhaphiolepis japonica (Thunb.) S. et Z. ♄. fr.
Rosa agrestis Savi ♄.
„ californica Schlechtd.
„ „ var. ultramontana Hort.
„ coriifolia Fr. var. bellevalis (Puget)
„ ferruginea Vill.
„ glauca Vill. var. complicata (Gren.)
„ „ var. globularis (Franch.)
„ hemisphaerica Herrm.
„ humilis Marsh. var. lucida (Ehrh.)
„ Jundzillii M. B.
„ laxa Retz.
„ mollis Sm.
„ nitida Willd.
„ pendulina L. var. Fischeriana (Bess.)
„ rubiginosa L.
„ sepium Thuill.
„ „ „ var. inodora (Fr.)
„ spinosissima L.
„ „ var. hispida (Red.)

Rosa spinosissima var. Ripardii (Désegl.)
„ tomentella Lem.
„ virginiana Mill.
Sanguisorba candensis L. var. sitchensis C. A. M. ♃. d.
„ dodecandra Mor.
„ media L.
„ minor. (L.) Scop.
„ tenuifolia Fisch.
Sorbaria millefolium (Torr.) Focke ♄. d.

Leguminosae.

Acacia subulata Bonpl. ♄. fr.
Astragalus baeticus L. ⊙. d.
„ galegiformis L. ♃. d.
„ glycyphylloides DC.
„ hamosus L.
„ sulcatus L.
Carmichaelia Erysii T. Kirk ♄. fr.
„ odorata Colenso
Clitoria ternatea L. ⊙. △. c.
Coronilla montana Scop. ♃. d.
Cytisus praecox Hort., Zabel ♄. d.
Genista ovata W. et K.
Glycyrrhiza lepidata Nutt. ♃. d.
Hedysarum neglectum Ledeb.
„ sibiricum Poir.
Kennedya apetala Lodd. ♄. fr.
„ coccinea Vent.
„ rubicunda Vent.
Lathyrus cicera L. ⊙. d.
„ cirrhosus L. ♃. d.
„ maritimus Bigel.
„ pisiformis L.
„ tuberosus L.
Lotus ornithopodioides L. ⊙. d.
„ uliginosus Schk. ♃. d.
Medicago marina L.
„ murex Willd. ⊙. d.
„ radiata L.
Medicago scutellata L. ⊙. d.
„ tuberculata Willd.
Melilotus indicus All.
Onobrychis petraea Dcne.
Ononis alopecuroides L. ⊙. t. d.
„ natrix Lam. ♃. d.
Oxytropis campestris (L.) DC.
„ ochroleuca Bunge
„ pilosa (L.) DC.
Psoralea onobrychis Nutt.
Scorpiurus subvillosus L. ♃. d.
„ vermiculatus L.
Securigera securidaca (L.) Hort. Berol. ♃. d.
Sophora flavescens Ait. ♃. d.
Thermopsis fabacea (Pall.) DC.
Trifolium badium Schreb.
„ lupinaster L.
„ pannonicum Jacq.
„ rubens L.
Trigonella cretica (L.) Boiss. ⊙. d.
„ polycerata L.
Ulex europaeus L. ♄. d.
Vicia atropurpurea Desf. ⊙. d.
„ dumetorum L. ♃. d.
„ narbonensis L.
„ orobus DC. ⊙. d.
„ unijuga A. Br. ♃. d.

Reihe Geraniales.

Geraniaceae.

Erodium gruinum (L.) Willd. ⊙. d.
Geranium carolinianum L.
„ collinum Steph. ♃. d.
„ gracile Ledeb.
„ sibiricum L. ⊙. d.

Rutaceae.

Skimmia japonica Lindl. ♄. d.
Xanthoxylum Bungei Planch.

Euphorbiaceae.

Euphorbia dentata Michx. ⊙. c. d.
„ Gerardiana Jacq. ♃. d.
„ verrucosa Lam.
Fluggea obovata Müll. Arg. ♄. d.
Phyllanthus lathyroides H. B. K. ♄. t.
Securinega ramiflora (Ait.) Müll. Arg. ♄. d.

Reihe Sapindales.

Aquifoliaceae.

Ilex crenata Thunb. ♄. d.

Aceraceae.

Acer Dieckii Pax ♄. d.

Reihe Malvales.

Malvaceae.

Anoda cristata Schlechtd. ⊙. d.
Kitaibelia vitifolia Willd. ♃. d.
Malva parviflora L. ⊙. d.
„ verticillata L. ♃. d.

Reihe Parietales.

Guttiferae.

Hypericum ascyron *L.* ♃. d.
„ hirsutum L.

Tamaricaceae.

Tamarix odessana Stev. ♄. d.

Cistaceae.

Helianthemum alpestre Rchb. ♄. d.
„ apenninum Mill. ♃. d.
„ polifolium Pers.
„ pulverulentum Willk.

Violaceae.

Viola elatior Fr. ♃. d.

Loasaceae.

Blumenbachia Hieronymi Urb. ⊙. c. d.
„ insignis Schrad.
Cajophora Eichleri Urb.
Loasa triphylla Juss. var. papaverifolia (H. B. K.)
Mentzelia albicaulis Dougl.

Reihe Opuntiales.

Cactaceae.

Mammillaria centricirrha Lem. ♃. fr.
„ „ „ var. macrantha K. Sch.
„ pusilla (DC.) Sweet
„ „ „ „ var. texana Youngh
Opuntia tuna Mill.

Reihe Myrtiflorae.

Lythraceae.

Cuphea lanceolata Ait. ⊙. t. d.
„ petiolata Köhne
Lythrum virgatum L. ♃. d.

Myrtaceae.

Callistemon lanceolatus DC. ♄. fr.
„ salignus Sweet. var. angustifolius Hort.
Leptospermum scoparium Forst.

Onagraceae.

Circaea mollis L. ⊙. c. d.
Clarkia pulchella Pursh ⊙. t. d.
Epilobium Dodonaei (Vill.) Hänke ♃. d.
„ Fleischeri Hochst.
Gaura biennis L. ⊙. d.
Oenothera fruticosa L. ♃. d.
„ pumila L.
„ rhizocarpa Spreng.

Oenothera tetraptera Cav.
Trapa natans L. ⊙. △. d.

Reihe Umbelliflorae.

Araliaceae.

Acanthopanax sessiliflorus (Rupr. et Maxim.) Seem. ♄. d.
Dimorphanthus mandschuricus Maxim.

Umbelliferae.

Apium australe Thouars ♃. fr.
Bifora testiculata Roth ⊙. d.
Bowlesia tenera Spreng. ⊙. d.
Bupleurum Candollei Wall. ♃. d.
„ ranunculoides L.
Carum rigidulum Koch
Chaerophyllum Villarsii K. Koch
Cnidium orientale Boiss.
Didiscus pusillus F. v. Müll. ⊙. t. d.
Eryngium pandanifolium Cham. et Schl.
Ferulago galbanifera D. J. Koch
„ sulcata Desf.
Imperatoria ostruthium L.
Laserpitium angustifolium L.
„ hirsutum Lam. ⊙⊙. d.
Ligusticum Seguerii Koch ♃. d.
Oenanthe anomala Coss. et Dur.
Peucedanum ruthenicum M. B. ♃. d.
Scandix Balansae Reut. ⊙. d.
Seseli buchtormensis (DC.) Koch ♃. d.
„ tenuifolium Ledeb.
Silaus tenuifolius (Desf.) DC.
Tordylium maximum L. ⊙. t. d.

Cornaceae.

Cornus Baileyi Coulter et Evans ♄. d.

Unterklasse METACHLAMYDEAE. (SYMPETALAE.)

Reihe Ericales.

Ericaceae.

Gaultheria procumbens L. ♄. d.
„ shallon Pursh

Epacridaceae.

Galax aphylla L. ♃. d.

Reihe Primulales.

Primulaceae.

Androsace lactiflora Fisch. ♃. d.
„ nana Hornem.
Samolus Valerandii L. ⊙⊙. d.

Plumbaginaceae.

Armeria baetica Boiss. ♃. d.
„ canescens Boiss.

Reihe Contortae.

Oleaceae.

Fraxinus syriaca ♄. d.
Jasminum fructicans L. var ponticum Hort. ♄. fr.

Longaniaceae.

Buddleya japonica Linden ♄. d.

Gentianaceae.

Erythraea centaurium Pers. ⊙⊙. d.
Gentiana asclepiadea L. ♃. d.
„ cruciata L.
„ Kesselringi Regl.
„ macrophylla Pall.
„ phlogifolia Schott
„ tibetica Wall.
Halenia elliptica Don ⊙. t. d.

Asclepiadaceae.

Vincetoxicum fuscatum Rchb. fil. ♃. d.

Reihe ***Tubiflorae.***

Convolvulaceae.

Cuscuta Gronovii Willd. ⊙. d.
„ lupuliformis Krock. ⊙. (— ♃.) d.

Polemoniaceae.

Polemonium pauciflorum S. Wats. ♃. d.

Hydrophyllaceae.

Hydrolea spinosa *L.* ♃. △. c.

Borraginaceae.

Anchusa sempervirens L. ♃. d.
Cerinthe alpina Kit.
Cynoglossum javanicum Thbg. ♃. fr.
„ Wallichii G. Don
Eritrichium strictum Dcsne. ⊙. t. d.
Myosotis antarctica Hook. f. ♃. d.

Labiatae.

Amethystea coerulea L. ⊙. d.
Betonica grandiflora Willd. ♃. d.
Brunella grandiflora Moench
Calamintha grandiflora Moench
Dracocephalum peregrinum L.
Horminum pyrenaicum L.
Marrubium candidissimum L.
„ leonuroides Desr.
Mentha pulegium L.
Nepeta grandiflora M. B.
Phlomis cashmiriana Royle
„ Russelliana Lag.
„ tuberosa L.
Salvia glutinosa L.
„ verbenaca L.
Scutellaria albida L.
„ alpina L.
„ peregrina L.
Stachys recta L.

Solanaceae.

Datura inermis Jacq. ⊙. d.
Nicotiana plumbaginifolia Viv.

Scrophulariaceae.

Digitalis ambigua Murr. ♃. d.
„ lutea L.
Erinus alpinus L.
Hebenstreitia dentata Thunb. ⊙. d.
Linaria dalmatica (L.) Mill. ♃. — ⚇. d.
Mimulus parviflorus Lindl. ⊙. c. d.
Scrophularia aquatica L. ♃. d.
„ dentata Royle
„ lateriflora Trautv.
„ orientalis L.
Verbascum olympicum Boiss. ⚇. d.
„ virgatum With.
Veronica aphylla L. ♃. d.
„ bellidioides L.
„ fruticulosa L.
„ gentianoides Vahl
„ incana L.
„ saxatilis Scop.
„ virginica L.

Bignoniaceae.

Incarvillea Olgae Regel.

Martyniaceae.

Martynia lutea Lindl. ⊙. c. d.

Reihe ***Plantaginales.***

Plantaginaceae.

Plantago alpina L. ♃. d.
„ altissima L.
„ cynops L. ♃. fr.

Reihe ***Rubiales.***

Rubiaceae.

Crucianella herbacea Forsk. ⊙. d.
Galium purpureum L. ♃. d.

Galium rubioides L.
„ rubrum L.
Richardsonia brasiliensis St. Hil. ⊙. c. d.
Vaillantia hispida L. ⊙. d.

Caprifoliaceae.

Viburnum burejaeticum Reg. et Herd. ♄. d.
„ cotinifolium D. Don
„ davuricum Pall.

Dipsaceae.

Callistemma brachiatum (S. S.) Boiss. ⊙. c. d.
Cephalaria alpina Schrad. ♃. d.
„ dipsacoides (Pall.) Boiss. et Bal.
„ tatarica (Gmel.) Schrad.
Scabiosa daucoides Desf. ♃. d.
„ fumarioides Vis.
„ graminifolia L.
„ lucida Vill.
„ ochroleuca L.
Succisa australis (Wulf.) Rchb.

Reihe Campanulatae.

Cucurbitaceae.

Benincasa hispida (Thunb.) Cogn. ⊙. c.
Momordica Huberi Tod.
Trichosanthes anguina L. (T. colubrina Jacq.)

Campanulaceae.

Campanula alliariifolia Willd. ♃. d.
„ barbata L.
„ bononiensis L.
„ erinus L.
„ macrantha Fisch.
„ punctata Lam.
„ rhomboidalis L.
Campanula sarmatica Kern.
„ thyrsoidea L.
Codonopsis ovata Benth.
Hedraeanthus dalmaticus DC.
Isotoma longiflora L. ♃. c.
Lobelia Cliffortiana L. ⊙. t. d.
Phyteuma limoniifolium Sibth. et Sm. ♃. d.
Platycodon grandiflorum (Jacq.) DC.
Symphyandra Hoffmannii Pantocs. ⚇. d.
„ pendula M. B. ♃. d.
Wahlenbergia lobelioides DC. ⊙. c. d.

Compositae.

Achillea Clavennae L. ♃. d.
Alfredia cernua (L.) Cass.
Andryala candidissima Desf. ⊙. t. d.
Anthemis nobilis L. ♃. d.
Antennaria plantaginea R. Br.
Arctotis calendulacea (L.) Willd. ⊙. c. d.
Arnica longifolia Eat. ♃. d.
Aster brumalis Nees
„ Garibaldii Brügger
„ Lindleyanus Torr. et Gr.
„ pyrenaicus L.
Bidens frondosus L. ⊙. d.
Buphthalmum salicifolium L. ♃. d.
Calendula stellata Cass. ⊙. d.
Carduus nutans L.
Catananche coerulea L. ♃. d.
Centaurea calcitrapa L. ⊙. d.
„ nervosa Willd. ♃. d.
„ rhenana Bor.
„ rupestris L.
Chrysanthemum cinerariifolium Vis.
„ corymbosum L.
„ macrophyllum W. K.
„ pinnatum Boiss.
„ viscosum L.

Cirsium canum (L.) M. B.
„ erisithales (L.) Scop.
„ spinosissimum (L.) Scop.
Cladanthus arabicus (L.) Cass. ⊙. t. d.
Dahlia Merkii L. ♃. fr.
Doronicum macrophyllum Fisch. ♃. d.
Erigeron alpinus L.
„ compositus Pursh
„ glabellus Nutt.
„ salsuginosus Gray
„ Villarsii Bell.
Flaveria repanda Lag. ⊙. d.
Gerbera Kunzeana A. Br. et Aschers. ♃. fr.
Gnaphalium purpureum L. ⊙. t. d.
Grindelia squarrosa Dun. ♃. d.
Hedypnois cretica (L.) Willd. ⊙. d.
Helenium mexicanum H. B. K. ♃. d.
Hieracium amplexicaule L.
„ Blyttianum Fries
„ Bornmülleri Freyn
„ brevifolium Tausch
„ bupleuroides Gmel.
„ flagellare Willd.
„ prenanthoides Vill.
„ pulmonarioides Vill.
„ staticifolium Vill.
Hypochoeris maculata L.
„ uniflora Vill.
Inula bubonium Jacq.
„ thapsoides Spr.
Iva xanthiifolia Nutt. ⊙. c. d.
Jurinea alata Cass. ♃. d.
Lactuca perennis L.
Lagascea mollis Cav. ⊙. c. d.
Lepachis pennata (Vent.) Torr. et Gr. ♃. d.
Ligularia macrophylla DC.
„ sibirica (L.) DC.
Melampodium divaricatum DC. ⊙. d.
Micropus supinus L.
Moscharia pinnatifida Ruiz et Pav.
Picris hieracioides L. ♃.
Podospermum laciniatum (L.) DC. ⚇. d.
Rhagadiolus stellatus (L.) Gaertn. ⊙. d.
Rudbeckia amplexicaulis Vahl ⊙. t. d.
Saussurea albescens Hook. f. et Thoms. ♃. d.
Schkuhria abrotanoides Roth ⊙. d.
Scorzonera villosa Scop. ♃. d.
Senecio adonidifolius Loisl.
„ cordifolius L.
„ flosculosus Jord. ⚇. — ♃. d.
„ Fuchsii Gmel. ♃. d.
„ macrophyllus M. B.
Seriola aetnensis L. ⊙. d.
Serratula nudicaulis DC. ♃. d.
Silphium asteriscus L.
„ trifoliatum L.
Sonchus palustris L.
Tragopogon floccosus W. K. ⚇. d.
Ursinia anthemoides (L.) Benth. et Hook. ⊙. c. d.
Xanthium italicum Mor. ⊙. t. d.
Zacyntha verrucosa Gaertn. ⊙. d.

Semina in Kwai (Usambara) lecta.

Acacia heterophylla Wild.
„ retinodes Schlechtd.
Albizzia lophantha Benth.
Andropogon spec.
Caesalpinia sappan L.
„ sepiaria Roxb.
Caesalpinia tinctoria (H.B.K.) Benth.
Canna indica L.
Eucalyptus citriodorus F. von Muell.
Juniperus procera Hochst.
Solanum spec.
Thuja orientalis L.

Praeter has plantas supra citatas in horto Berolinensi iam multae indigenae late divulgatae atque diaphoreticae exstant, quarum semina libenter distribuntur.

A. Engler,
horti et musei director.

P. Hennings,
U. Dammer,
horti custodes.
P. Graebner,
horti assistens.

A. Garcke,
K. Schumann,
G. Hieronymus,
M. Gürke,
G. Volkens,
G. Lindau,
E. Gilg,
musei custodes.
Th. Loesener,
L. Diels,
musei assistentes.

I. Urban,
horti et musei subdirector.

W. Perring,
horti inspector.

H. Strauss,
C. Peters,
hortulani primarii.
E. Behnick,
G. Scharnke,
ab auxiliis primariis.

Delectum seminum desideratorum ante Calendas Martias rogamus.
Desideratorum serius commissorum rationem non habebimus.

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums
zu Berlin,
sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

Appendix IX. Ausgegeben am **15. Mai 1902.**

Die pflanzengeographische Gliederung Nordamerikas

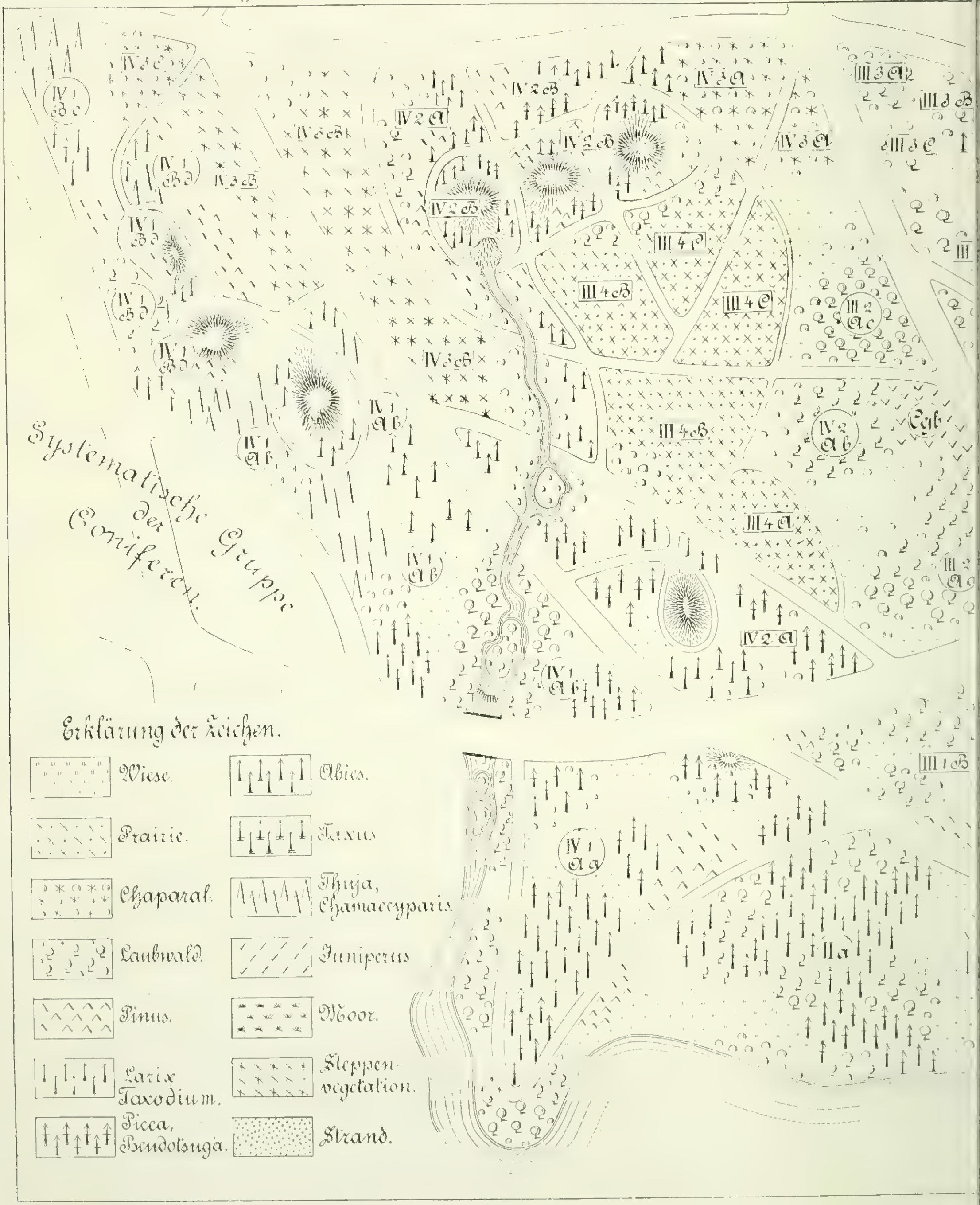
erläutert
an der nordamerikanischen Anlage des neuen Königlichen
botanischen Gartens zu Dahlem-Steglitz bei Berlin,
mit
einer Verbreitungskarte und einem Orientierungsplan
von

A. Engler.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.
1902.
Preis 2,40 Mk.

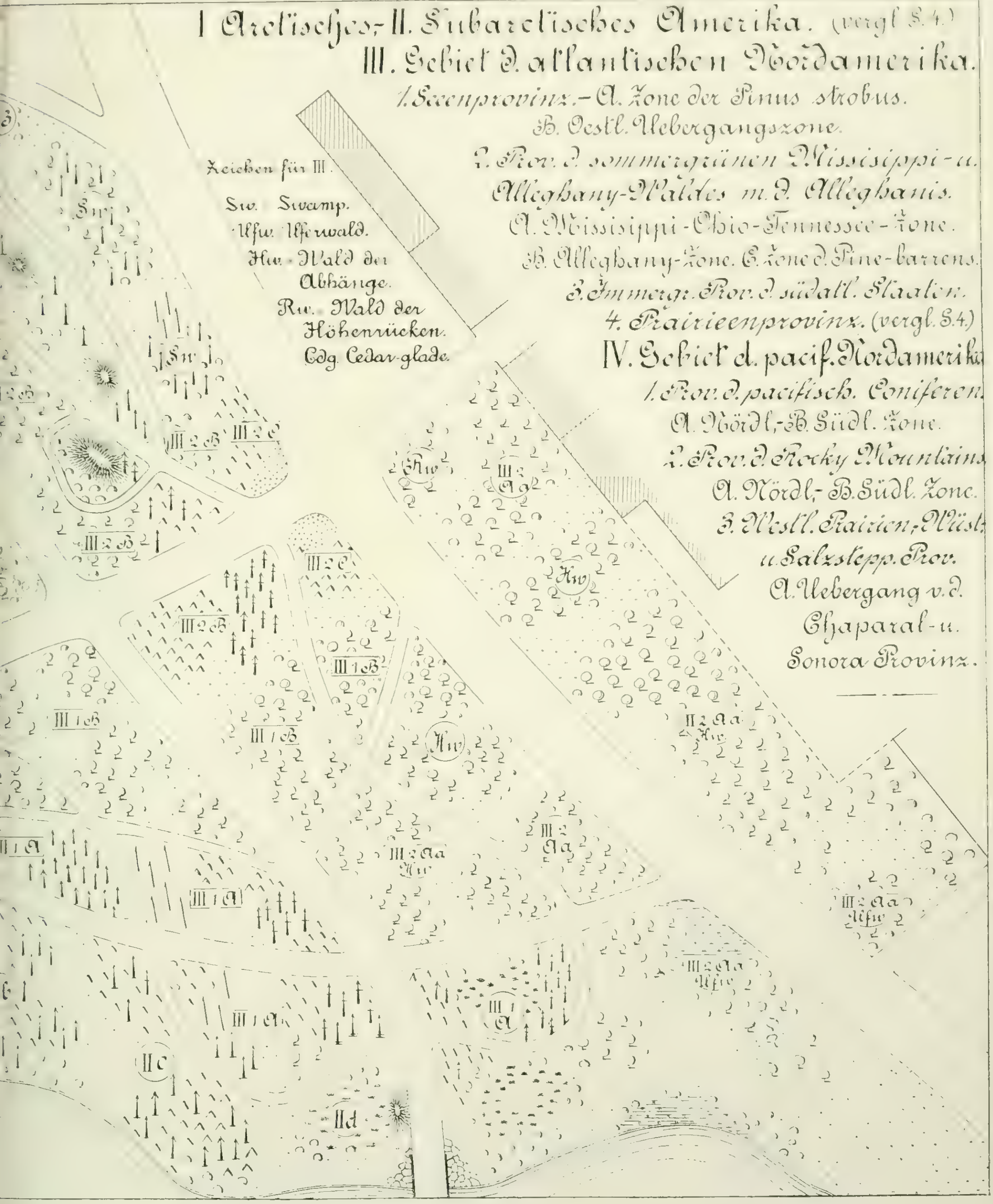
Plan ($\frac{1}{833}$) der nordame
in den pflanzengeographischen Anlagen des

Notizblatt des Koenigl. bot. Gart. u. Museums zu Berlin. 1902.


IV 1 B c
IV 3 C
IV 1 B d
IV 3 B
IV 1 B d
IV 1 B d
IV 1 B d
IV 3 B
IV 2 A
IV 2 B
IV 2 B
IV 2 B
IV 3 A
IV 3 A
III 3 A
III 3 B
III 3 C
III 4 C
III 4 B
III 4 C
III 2 A c
IV 3 B
IV 1 A b
IV 1 A b
III 4 B
IV 2 A b
C g b
III 4 A
IV 1 A b
III 2 A a
IV 2 A
IV 1 A b
III 1 B
IV 1 A a
II a
Systematische Gruppe der Coniferen.
Erklärung der Zeichen.
Wiese.
Prairie.
Chaparal.
Laubwald.
Pinus.
Larix Taxodium.
Picea, Pseudotsuga.
Abies.
Taxus.
Thuja, Chamaecyparis.
Juniperus.
Moor.
Steppenvegetation.
Strand.

kanischen Abteilung
uen Kgl. bot. Gartens zu Dahlem-Steglitz.

Appendix IX.


I Arctisches- II. Subarctisches Amerika. (vergl. S.4.)
III. Gebiet d. atlantischen Nordamerika.
1. Seenprovinz.- A. Zone der Pinus strobus.
B. Oestl. Uebergangszone.
2. Prov. d. sommergrünen Mississippi- u. Alleghany-Waldes m. d. Alleghanis.
A. Mississippi-Ohio-Tennessee-Zone.
B. Alleghany-Zone. C. Zone d. Pine-barrens.
3. Immergr. Prov. d. südatl. Staaten.
4. Prairieenprovinz. (vergl. S.4.)
IV. Gebiet d. pacif. Nordamerika
1. Prov. d. pacifisch. Coniferen.
A. Nördl.- B. Südl. Zone.
2. Prov. d. Rocky Mountains
A. Nördl.- B. Südl. Zone.
3. Westl. Prairien-, Wüst- u. Salzstepp. Prov.
A. Uebergang v. d. Chaparal- u. Sonora Provinz.
Zeichen für III.
Sw. Swamp.
Ufw. Uferwald.
Hw. Wald der Abhänge.
Rw. Wald der Höhenrücken.
Cdg. Cedar-glade.
Sw
Sw
III 2 B
III 2 C
Hw
III 2 Ag
III 2 B
III 2 C
III 2 B
Hw
III 1 B
III 1 B
III 1 B
Hw
III 2 Aa
Hw
III 2 Aa
Hw
III 2 Aa
III 1 A
III 1 A
III 2 Aa
Ufw
III 2 Aa
Ufw
III 1 A
III 1 A
II c
II d

Die pflanzengeographische Gliederung Nordamerikas

erläutert

an der nordamerikanischen Anlage des neuen Königlichen botanischen Gartens zu Dahlem-Steglitz bei Berlin,

mit

einer Verbreitungskarte und einem Orientierungsplan

von

A. Engler.

Inhalt:

Einleitung (S. 1—5).

Subarktisches Nordamerika (S. 5—10).

Gebiet des atlantischen Nordamerika (S. 10—54).

- 1. Seeenprovinz (S. 10—18).
  - A. Zone der Pinus strobus (S. 10—12).
  - B. Östliche Übergangszone der sommergrünen Laubwälder (S. 12—18).
- 2. Provinz des sommergrünen Mississippi- und Alleghany-Waldes mit den Alleghanies (S. 18—31).
  - A. Mississippi-Ohio-Tennessee-Zone (S. 18—27).
  - B. Alleghany-Zone (S. 27—30).
  - C. Zone der Pine-barrens (S. 30—31).
- 3. Immergrüne Provinz der südatlantischen Staaten. (S. 31—41)
  - A. Küstenzone der Sumpfkiefer (S. 32—38).
  - B. Zone des Mischwaldes (S. 38—39).
  - C. Prairie-Wald-Zone (S. 39—40).
  - D. Nördliche Kiefernwald-Zone (S. 40—41).
- 4. Die Prairieenprovinz (41—54).
  - A. Nördliche Zone (S. 43—44).
  - B. Mittlere Zone (S. 44—50)
  - C. Südliche Zone (S. 50—54).

Gebiet des pacifischen Nordamerika (S. 54—94).

- 1. Provinz der pacifischen Coniferen (S. 54—65).
  - A. Nördliche Zone (S. 54—62).
    - a. Bezirk des nördlichen Küstenwaldes (S. 54—59).
    - b. Bezirk des ciskaskadischen Waldes und des Kaskadengebirges (S. 60—62).
  - B. Südliche Zone (S. 62—63).
    - c. Bezirk des kalifornischen Küstenwaldes (S. 62—63).
    - d. Bezirk des westlichen Nevada-Waldes und der Sierra Nevada (S. 63—65).

2. Provinz der Rocky Mountains (S. 65—83).
    A. Nördliche Zone (S 66—72).
    B. Südliche Zone und Übergang zu der Chaparal-Sonora-Provinz des centralamerikanischen Xerophytengebietes (S. 72—83).
3. Die westamerikanische Wüsten- und Steppen-Provinz (S. 83—94).
    A. Übergang aus der Chaparal-Sonora-Provinz in die Gila- und Mohave-Wüste (S. 83—86).
    B. Zone des Great Basin (S. 86—93).
    C. Innerkalifornische Zone (S. 93—94).

Einleitung.

Unter den pflanzengeographischen Anlagen des alten botanischen Gartens nahm die zur Darstellung der nordamerikanischen Flora bestimmte einen ziemlich grossen Raum ein und bot den Vorteil, dass mehrere alte Exemplare von nordamerikanischen Bäumen in dieselbe einbezogen werden konnten; aber für eine rechte Entwicklung derselben, entsprechend der grossen Zahl in unserem Klima gedeihender nordamerikanischer Pflanzenarten, war der zur Verfügung stehende Raum etwas knapp. Immerhin hatte sich die nordamerikanische Anlage des alten botanischen Gartens im Laufe von 10 Jahren recht schön entwickelt und bot bei der von vorn herein durchgeführten Gliederung in Gebiete und Provinzen ein lehrreiches Bild. Die Erfahrungen, welche ich und unsere Gärtner bei der Darstellung dieser Anlage gesammelt hatten, konnten wir nun gut im neuen botanischen Garten verwerten, wo uns auch für diese pflanzengeographische Abteilung ähnlich wie für die der Alpen ein viermal grösserer Raum zur Verfügung stand und somit von vornherein darauf Rücksicht genommen werden konnte, dass die sich kräftiger entwickelnden amerikanischen Bäume auch mehrere Jahrzehnte erhalten bleiben können.

Die nordamerikanische Anlage ist, namentlich, wenn man von ihr aus durch die Anlagen des temperirten Ostasiens hindurch zum pontischen Wald und zu den Darstellungen der mittel- und nordeuropäischen Florengebiete gelangt, ganz besonders geeignet, gewisse Grundzüge der Pflanzenverbreitung deutlich in die Augen springen zu lassen. Sie zeigt uns zwar eine grössere Mannigfaltigkeit der Gehölze als die europäischen Waldgebiete, auch eine stärkere Entwicklung mancher Pflanzenfamilien und dafür ein Zurücktreten anderer; aber sie lässt uns namentlich auch einen weitgehenden Parallelismus in der Zusammensetzung der Formationen und in der regionalen Gliederung erkennen. Nur auf einiges sei von vornherein aufmerksam gemacht. In allen der Flora der nördlich-gemässigten Zone gewidmeten Abteilungen unserer Anlage sieht man in der unteren Waldregion eine grössere Mannigfaltigkeit von Gehölzen, von Nadelhölzern vorzugsweise Kiefern, Taxus und Cupressineen; dann folgt die obere Waldregion, in welcher die Nadelhölzer dominieren und zwar zunächst Tannen; hierauf Fichten, nicht selten mit Lärchen, Birken und Rhododendron gemischt, an welche sich subalpine Weiden, häufig auch Zwergkiefern, anschliessen. Dann folgen die Hochgebirgsketten und Felsenformationen, in denen mehrere Arten immer wiederkehren, während anderseits viele Gattungen auf den einzelnen Gebirgssystemen Nordamerikas, Asiens und Europas durch verschiedene Arten vertreten sind. Das zeigt uns, wie sehr das Plasma bei den Arten einer Gattung oder Untergattung sich bestimmten Temperaturen angepasst hat, die in ganz verschiedenen Teilen der nördlichen Hemisphäre unter weit entfernten Meridianen sich wiederholen. Eine ähnliche Aufeinanderfolge nehmen wir wahr, wenn wir aus der nördlich-gemässigten Zone polwärts bis an die Grenzen der Vegetation vorschreiten. Im subarktischen Nordamerika sehen wir wie im subarktischen Asien und Europa als die letzten Baumformen Pappeln, Birken, Fichten auftreten, zwar andere Arten in der neuen Welt, als in der alten; aber doch von diesen nur wenig verschieden. Begeben wir uns etwas südwärts, so treffen wir bald auf Kiefern und Lärchen, noch mehr südlich auf Tannen, Taxus, Wachholder und weitere Kiefern, namentlich aber auf eine grosse Menge von Laubbäumen, Birken, Pappeln, Eichen, Buchen, Ulmen, Ahornen, Linden, Eschen, Weiden, Haseln, Hollunder, Ebereschen, Schneeball, Hartriegel, Ribes, Rosa und anderes Gesträuch, welches an die europäische Heimat erinnert, aber doch etwas abweichend entwickelt ist. Daneben fallen uns jedoch auch andere Typen auf, mit denen wir wohl schon von Jugend an vertraut sind, weil wir sie hier und da in Parkanlagen gesehen haben, die uns aber doch in den Naturwäldern unserer Heimat nicht entgegengetreten sind; wir sehen Kiefern von anderem Habitus als unsere heimischen, Lebensbäume, Taxodien, Hickorynussbäume, Magnolien, den Tulpenbaum, den doppelt fiederblättrigen Gymnocladus und andere Bäume, Aralien, Rhododendra und andere Sträucher, ausserdem eine grosse Anzahl von Stauden, welche anderen Gattungen, zum Teil sogar anderen Familien angehören, als die unserer heimischen Wälder und Fluren. Es ist aber sehr wohl zu beachten, dass dieser Gegensatz zwischen der Flora Europas und Nordamerikas besonders stark hervortritt, wenn wir beide unmittelbar vergleichen, wenn wir uns nach einer Durchreisung Mitteleuropas über den atlantischen Ocean hinweg nach Nordamerika versetzt denken und nun dasselbe in den mittleren Vereinigten Staaten von Osten nach Westen durchqueren. Einen ganz anderen Eindruck gewinnen wir, wenn wir Europa ostwärts bis zum Ural durchreisen, durch Westsibirien zum Baikalsee kommen, über das Amurland, Japan und den stillen Ocean nach Kalifornien gelangen und von dort aus Nordamerika durchqueren. Bis zum Gouvernement Perm finden wir in Russland zum grossen Teil dieselben Gehölze, welche unter gleicher Breite im europäischen Westen vorkommen, dann treten einige andere Arten auf, welche wir bis nach Ostsibirien verfolgen können, während andere verschwinden; im Grossen und Ganzen aber zeigt bis zum Baikalsee die Vegetation nur sehr schwache Abstufungen in ihrem allgemeinen Charakter. Aber in Amurland und der Mandschurei, da beginnt ein grösserer Gegensatz zur europäischen Flora bemerkbar zu werden und zwar in der Weise, wie er bereits oben für die amerikanische Flora hervorgehoben wurde; Nadelhölzer und Laubhölzer sehen wir in grösserer Zahl von Gattungen und viele unserer Baumgattungen in grösserer Zahl von Arten auftreten. Sodann wird uns auffallen, dass im pacifischen Nordamerika bis zu den Rocky Mountains ein grösserer Reichtum an Nadelhölzern bemerkbar ist, als im atlantischen Nordamerika (östlich der Rocky Mountains), dass ferner korrespondierende, d. h. nur wenig von einander abweichende Arten derselben Gattung sich im gemässigten Ostasien bis zum Himalaya, im pacifischen Nordamerika und im atlantischen Nordamerika finden, dass solche aber auch nur im temperierten Ostasien und im atlantischen Nordamerika vorkommen. Wissenschaftliche Untersuchungen haben ferner ergeben, dass nicht wenige der in Ostasien und Nordamerika noch vorhandenen, im heutigen Mitteleuropa aber fehlenden Typen vor dem Eintreten der Glacialperiode auch in Europa existierten und dass noch in der mittleren Tertiärzeit eine reiche Waldflora in den heute grossenteils vergletscherten Ländern Spitzbergen und Grönland lebte, welche allmählich südwärts wanderte. So erklärt sich das Auftreten gleicher oder sehr nahe verwandter Formen in Ostasien und im östlichen oder atlantischen Nordamerika. Anderseits gestattete während der Eiszeit die in Nordamerika und Ostasien bestehende mehr oder weniger meridionale Richtung der Hochgebirge eine Wanderung der durch die klimatischen Änderungen gefährdeten Formen nach Süden, Erhaltung daselbst und später wieder Rückwanderung nach Norden, während in Europa die ausgedehnte und breite von Ost nach West streichende Gebirgskette, welche selbst in hohem Grade vergletschert war, der Wanderung von Nord nach Süd und somit auch der Erhaltung ein Hindernis bot.

Diese hier nur kursorisch angedeuteten Gesichtspunkte wolle man festhalten bei dem Durchstreifen der Anlagen, welche die Vegetation der nördlich-gemässigten Zone in ihren wesentlichsten Grundzügen, soweit es eben möglich ist, darzustellen versuchen.

Was nun die Gliederung der nordamerikanischen Flora betrifft, so ist in unseren Anlagen folgende Einteilung zu Grunde gelegt.

I. Arktisches Amerika.

In unserer Anlage nur ganz wenig berücksichtigt im Anschluss an II. 1a und d.

II. Subarktisches Nordamerika.

Provinz des subarktischen Coniferengebietes, welches auch das subarktische Asien und Europa umfasst. Die Unterschiede der Flora von Westen nach Osten sind so geringfügig, dass es sich empfiehlt, hier nur Bezirke und nicht Zonen zu unterscheiden.

a. Alaska-Bezirk.
b. Peace- und Athabasca-River-Bezirk.
c. Hudsonsbay-Bezirk.
d. Labrador-Bezirk.

III. Gebiet des atlantischen Nordamerika.

1. Seeenprovinz.
    A. Zone der Pinus strobus.
    B. Östliche Übergangszone der sommergrünen Laubwälder.
2. Provinz des sommergrünen Mississippi- und Alleghany-Waldes mit den Alleghanis.
    A. Mississippi-Ohio-Tennessee-Zone.
    B. Alleghany-Zone.
    C. Zone der Pine-barrens und des Strandes.
3. Immergrüne Provinz der südatlantischen Staaten.
4. Prairieenprovinz.
    A. Nördliche Zone.
    B. Mittlere Zone.
    C. Südliche Zone, Übergang zur Chaparal- und Sonora-Provinz des centralamerikanischen Xerophytengebietes.

IV. Gebiet des pacifischen Nordamerika.

1. Provinz der pacifischen Coniferen.
    A. Nördliche Zone.
        a. Bezirk des nördlichen Küstenwaldes.
        b. Bezirk des ciskaskadischen Waldes und des Kaskadengebirges.
    B. Südliche Zone.
        c. Bezirk des kalifornischen Küstenwaldes.
        d. Bezirk des westlichen Nevada-Waldes und der Sierra Nevada.
2. Provinz der Rocky Mountains.
    A. Nördliche Zone.
    B. Südliche Zone, mit Übergang zur Chaparal- und Sonora-Provinz.
3. Westliche Prairieen-, Wüsten- und Salzsteppen-Provinz.
    A. Übergang von der Chaparal- und Sonora-Provinz des centralamerikanischen Xerophytengebietes mit der Mojave- und Gila-Wüste.
    B. Zone des Great Basin.
    C. Innerkalifornische Zone.

In Folgendem sollen nun möglichst knapp die wesentlichsten Arten angeführt werden, welche in den einzelnen Provinzen, Zonen und Bezirken auftreten. Von einer so ausführlichen Behandlung der Formationen, wie bei meiner Darstellung der Gliederung der Alpenflora, muss Abstand genommen werden; doch ist bei der Pflanzung möglichst auf naturgemässe Gruppierung und auch Darstellung einzelner wichtigerer Formationen Rücksicht genommen worden. Bezüglich des Textes wolle man festhalten, dass zwar sicher eine solche zusammenfassende Darstellung der Flora von Nordamerika, wie ich sie hier gebe, noch nicht versucht worden ist, dass ich aber nicht im entferntesten beabsichtigte, den Gegenstand erschöpfend zu behandeln. Der Zweck dieser Schrift ist, Interesse an der Anlage und an pflanzengeographischer Betrachtung überhaupt zu erwecken, den falschen Vorstellungen, welche vielfach in Handbüchern durch das Herausgreifen einzelner auffallender Charakterpflanzen über manche Vegetationsgebiete und Regionen verbreitet werden, entgegenzutreten und einen Anhalt für die weitere Ausgestaltung unserer Anlagen zu geben. Dies mag entschuldigen, dass manche Angaben ausführlicher sind, als zur allgemeinen Belehrung notwendig erscheint.

II. Subarktisches Nordamerika

umfasst das nördliche Canada.

a. Alaska-Bezirk.

Hier beginnen die **Bestände der weissen Spruce-Fichte** _Picea alba,_ welche wir sowie die meisten folgenden mit * bezeichneten Gehölze durch die ganze Provinz hindurch verfolgen können. Im südlicheren Teil der Alaska-Zone tritt auch schon *_Populus tremuloides_ Michx. auf und bis nahe an die Baumgrenze reichen *_Betula papyrifera_ und der sehr zerstreut vorkommende *_Juniperus communis._ In diesen Gehölzen finden sich auch: *_Botrychium virginianum, Nephrodium_ *_spinulosum_ und *_dryopteris_ (auf steinigem Boden), *_Polypodium vulgare, Pellaea Stelleri_ (zerstreut an Kalkfelsen), _Cryptogramme acrostichoides_ (zwischen Steinen), _Pteridium aquilinum, Cystopteris fragilis,_ *_Streptopus roseus,_ *_Linnaea borealis, Cornus canadensis, Arabis Holboellii, Lathyrus ochroleucus, Arctostaphylos uva ursi_ und _Vaccinium vitis idaea._ An Ufern wachsen die Balsampappel _Populus balsamifera_ und die auch in Europa verbreitete Grauerle *_Alnus incana,_ ferner die auch in den Alpen und Karpathen vorkommende *_Alnus alnobetula_ (= _A. viridis_), *_Rosa Nutkana_ (entsprechend unserer _R. cinnamomea_) und *_Ribes rubrum_ (ebenfalls auch in Europa), _Spiraea salicifolia,_ *_Cornus stolonifera,_

**Viburnum pauciflorum*, **Salix cordata*, **Potentilla fruticosa*, **Carex lenticularis*, *Solidago elongata*, *Achillea multiflora*, **Artemisia vulgaris.*

In den feuchteren Gehölzen finden sich *Ribes *lacustre* und *R. Hudsonianum*, **Equisetum silvaticum*, **Smilacina stellata*, **Streptopus amplexifolius*, **Majanthemum canadense*, **Adoxa moschatellina*, die Gentianacee **Halenia deflexa*, **Gnaphalium norvegicum* und der schöne *Petasites palmatus.* Auf trockenerem Boden gedeiht die strauchige **Betula glandulosa.* Auf den Wiesen finden sich in der ganzen Provinz häufig: **Agrostis vulgaris*, **Aera caespitosa*, **Poa pratensis*, **Achillea millefolium*, **Lathyrus paluster*, **Carex vulgaris*, **Castilleia pallida;* in Sümpfen wachsen unter anderen: **Mitella nuda* und **Parnassia palustris*, **Senecio aureus.*

Die Moore zeigen fast durch das ganze subarktische Nordamerika die gleiche Zusammensetzung, wie auch die anschliessende arktische Flora von Alaska bis Labrador im wesentlichen sehr übereinstimmt; es soll daher auf beide im Anschluss an Labrador eingegangen werden, da in der dafür bestimmten Abteilung die subarktische Moorflora und die arktische zusammengestellt sind. Nur auf einige dem nordwestamerikanischen arktischen Gebiet eigentümliche Arten mag hingewiesen werden: *Zygadenus elegans*, *Salix ovalifolia* und *Pallasii*, *Geum glaciale*, *Primula sibirica*, *Douglasia arctica*, *Polemonium humile*, *Senecio Hookeri*, *Arnica Chamissonis*, *Chrysanthemum integrifolium* und *bipinnatum.*

b. Peace- und Athabasca-River-Bezirk.

Die Zahl der Gehölze nimmt hier zu und mehrere Pflanzen der Prärieenprovinz dringen hier ein. Die auf dem inneren Plateau von Britisch-Columbien grosse Areale bedeckende und am Ostabhang der nördlichen Rocky Mountains häufige *Pinus contorta* var. *latifolia* (*P. Murrayana)* reicht von Süden her in diese Zone hinein und dann folgt gegen Osten *Pinus Banksiana*, welche auch noch im Seeengebiet bis Neu-Schottland vorkommt und namentlich im Norden des Oberen Sees die schönste Entwicklung zeigt. Sodann tritt hier *Larix americana*, der „Tamarack" der Amerikaner auf, bis Labrador und Neufundland auf sumpfigem Boden ausgedehnte Bestände, die sogenannten Tamarack-Swamps, bildend. Von Birken sehen wir in dieser Zone noch *Betula occidentalis;* ferner ist von hier aus *Ribes prostratum* nach Osten verbreitet. An felsigen Hängen und auf geröllreichen Uferbänken wächst *Shepherdia canadensis*, ganz ähnlich wie in Europa *Hippophaës*, während ihre Verwandte *Elaeagnus argentea* sandige Plätze bevorzugt. An feuchten Flussufern und in den Tamarack-Swamps kommt auch *Salix candida*, welche an unsere *S. incana* erinnert, häufig vor, und an schattigen Stellen wächst hier das ostwärts ebenfalls verbreitete *Nephrodium* *fragrans*, in den Swamps auch *Carex gynocrates* und *Vaccinium canadense.* Auf den Flussbänken ist an Ufern *Lactuca pulchella*, auch *Heuchera hispida* häufig, auf Triften *Androsaces septentrionalis*, die ostwärts weiter verbreiteten *Potentilla pennsylvanica* und *Hedysarum Mackenzii*, auf Wiesen *Erigeron glabellus*, *Senecio palustris* und *Sanguisorba canadensis* (auch ostwärts), auf Felsen *Geum triflorum* und *Woodsia ilvensis.*

c. Der Hudsonsbay-Bezirk.

Dieser geht durch Ontario und Quebec in die Seeenprovinz über, in welcher der Reichtum an Gehölzen ganz besonders stark zunimmt. *Pinus Banksiana* ist hier reich entwickelt und auch *Abies balsamea* reicht in diesen Bezirk hinein.

In demselben treten auch schon häufig auf: *Poa caesia*, *Solidago macrophylla* (im Wald von *Picea*), *canadensis* und die Varietät *procera* in Gehölzen, *Solidago lanceolata* und *Hieracium canadense* Michx. var. *angustifolium* Torr. et Gray an Flussufern, *Aster junceus* auf feuchten Wiesen in Wäldern.

d. Labrador-Bezirk.

Ausser den vorher erwähnten Gehölzen treten hier an Ufern auf: *Salix adenophylla, balsamifera, chlorophylla* und *Ribes prostratum.* Daselbst wachsen auch *Archangelica atropurpurea* und *Gmelini*, *Aster radula* und *montanus*, *Hieracium molle.* In den Wäldern sind hier manche Arten beobachtet worden, die im Westen fehlen, doch kommen diese meist auch im Seeengebiet vor. Bemerkenswert ist auch, dass hier schon in feuchten Gehölzen die Ericacee *Chiogenes hispidula* auftritt, welche sich südwärts bis zu den Alleghanies verfolgen lässt. Ebenso sind die Tamarack-Swamps nur wenig von denen des Seeengebietes verschieden.

Besonders reichlich sind in Labrador **Moore** vertreten, die jedoch auch in den übrigen Zonen des subarktischen Nordamerika ziemlich dieselbe Zusammensetzung zeigen. Es treten namentlich folgende charakteristische Arten auf: *Salix myrtilloides, Betula nana, Lonicera coerulea* (auch in den Tamaracksümpfen), *Lyonia calyculata, Kalmia polifolia* (*= glauca*) und *angustifolia*, *Ledum palustre* und das im Süden von Labrador häufigere *L. groenlandicum (= latifolium)*, ferner *Rhododendron canadense (= Rh. rhodora)*; von niedrigeren Ericaceen *Andromeda polifolia, Vaccinium pennsylvanicum*, *uliginosum*, *oxycoccus* und *macrocarpum*, *Arctostaphylos alpinus (= Arctous alp.)*, *Comandra livida*, *Rubus chamaemorus* und *R. arcticus*, letzterer wie *Cornus suecica*, *C. canadensis* und *Pirola rotundifolia* an mehr sandigen in Wald übergehenden Stellen; ferner zwischen den Sphagnum-Polstern: *Empetrum nigrum*, *Drosera rotundifolia*, *Potentilla palustris (Comarum), Parnassia palustris, Saxifraga hirculus, Sagina nodosa, Montia fontana, Pinguicula vulgaris* und *alpina, Bartschia alpina, Tofieldia borealis, Scheuchzeria palustris, Trichophorum alpinum* und *caespitosum, Eriophorum vaginatum, capitatum, latifolium* und *gracile, Carex echinata, magellanica, sparsiflora, canescens* und viele andere, *Equisetum scirpoides*, also eine grosse Anzahl von Arten, welche auch in den europäischen Hochmooren verbreitet sind. Auf sandigem Boden am Rande von Mooren und Sümpfen wächst auch *Gentiana Andrewsii.*

Die arktische Flora ist in Labrador nördlich der Waldgrenze sehr reich entwickelt, ebenso in Neufundland, wo sie südwärts bis zum 47 ° n. Br. hinab reicht; ich habe daher auch am Abhang gegen den Teich eine kleine Gruppe der arktisch-amerikanischen Pflanzen zusammengestellt, die insofern lehrreich ist, als sie zeigt, eine wie grosse Anzahl von Glacialpflanzen das arktische Amerika mit dem arktischen Skandinavien und auch noch mit den Alpen gemeinsam hat. In dem folgenden, nicht auf Formationen Rücksicht nehmenden Verzeichnis sind die nicht bloss in Labrador, sondern auch in anderen Teilen des arktischen Amerika vorkommenden Arten mit einem * bezeichnet, die nicht aus Labrador bekannten mit ×.

Übrigens haben diese Zeichen nicht sehr viel zu bedeuten, da die Flora des arktischen Amerika noch lange nicht so genau festgelegt ist, wie etwa die von Grönland oder Spitzbergen.

* Hierochloë alpina
× Alopecurus alpinus
× Phippsia algida
× Phleum alpinum
× Arctagrostis latifolia
× Colpodium latifolium
× Aera brevifolia
Aera alba
* Trisetum subspicatum var. molle
* Poa alpina
* „ cenisia
× Dupontia Fischeri
× Glyceria angustata
× „ arctica
× „ maritima
Festuca ovina var. brevifolia
* Elymus mollis
× Elyna Bellardi (= scirpina)
Carex bicolor
* „ ambusta
× „ rotundata und andere

Juncus arcticus
„ biglumis
„ triglumis
„ castaneus
Luzula spadicea var. parviflora
„ spicata
„ arcuata
Habenaria hyperborea
* Salix arctica
* „ glauca
* „ herbacea
„ phlebophylla
× „ polaris
* „ reticulata
„ vestita
„ uva ursi
* „ lanata
* Polygonum viviparum
× „ polymorphum
* Oxyria digyna
* Silene acaulis

× Wahlbergella apetala
„ affinis
Viscaria alpina
× Arenaria arctica
Alsine verna
× „ stricta
× „ Michauxii
„ groenlandica
* Stellaria humifusa
* Cerastium alpinum
Ranunculus pygmaeus
× „ lapponicus
× „ nivalis
* Papaver nudicaule
* Arabis alpina
× Sisymbrium salsugineum
× Parrya-Arten
× Draba alpina
× „ stellata
× „ hirta
× „ androsacea
„ incana
Cochlearia officinalis
× „ anglica
„ tridactylites
Vesicaria arctica
× Thlaspi alpestre
* Sedum roseum
* Saxifraga oppositifolia
„ aizoon
„ decipiens Ehrh. var.
* „ rivularis
* „ cernua
* „ nivalis
× „ hieracifolia
* „ stellaris
× „ flagellaris
* „ tricuspidata
* „ aizoides
* Parnassia parviflora
* „ Kotzebuei
* Sibbaldia procumbens
× Potentilla pulchella
* „ nivea
„ maculata
× „ frigida
* Potentilla emarginata
× „ biflora
× Geum Rossii
* Dryas octopetala
Sanguisorba officinalis
× Lupinus arcticus
Astragalus oroboides var. americanus
* „ alpinus
* „ frigidus var. americanus
* Oxytropis podocarpa
× „ uralensis var. pumila
„ campestris
* Hedysarum boreale
* Viola biflora
Epilobium alpinum
* Ligusticum scoticum
* Selinum Benthamii
Cassiope hypnoides
* „ tetragona
* Loiseleuria procumbens
Phyllodoce taxifolia
* Rhododendron lapponicum
Pirola rotundifolia var. pumila
* Diapensia lapponica
* Primula farinosa
* „ mistassinica
Gentiana acuta
* Pleurogyne rotata
„ carinthiaca
× Mertensia maritima
* Veronica alpina
* Bartschia alpina
× Pedicularis groenlandica
„ lapponica
„ pedicellata
* „ euphrasioides
× „ sudetica
* Campanula uniflora
* „ Scheuchzeri
Solidago humilis
× Aster pygmaeus
+ Erigeron compositus
* „ uniflorus
„ acris var. droebachensis
* Antennaria dioica
* „ alpina

Antennaria carpathica
Gnaphalium supinum
× Chrysanthemum arcticum
Artemisia globularia
× Petasites frigidus

* Arnica alpina
* Senecio pseudo-arnica
* „ frigidus
× Saussurea alpina var. Ledebourii
× Crepis nana.

III. Gebiet des atlantischen Nordamerika.

1. Seeenprovinz.

Zur Darstellung der Vegetation dieses Teiles von Nordamerika ist ein besonders ausgedehnter Raum in Anspruch genommen, da es sich hier um ein Gebiet handelt, in welchem die Zahl der herrschenden und auch in unserem Klima gedeihenden Baumformen eine auffallend grosse ist.

A. Zone der Pinus Strobus.

Diese Zone wird hauptsächlich durch die Weymouthskiefer (*Pinus strobus*) charakterisiert, welche auf der sandigen Ebene des Lorenzo-Beckens oft grosse Wälder bildet und weiter südlich innerhalb des sommergrünen Waldes auch noch grosse Strecken bedeckt. In dieser Zone finden wir aber auch schon mehrere Laubgehölze, die im Süden häufiger, auch weiter nach Norden vordringen.

In den **Beständen der Hemlock-Tanne,** ***Tsuga canadensis,*** kommen *Betula lutea* und bisweilen auch *Acer pennsylvanicum* vor. In diesen Beständen tritt ferner häufig *Taxus canadensis* auf, während der dicht beschattete Boden *Lycopodium annotinum,* hier und da auch *Circaea alpina* trägt. In dumpfigen, dicht schattigen Wäldern wachsen auch *Vaccinium myrtilloides* und *V. ovalifolium,* ferner die Orchideen *Microstylis monophyllos* (auch in Beständen der *Thuja occidentalis*), *Calypso borealis* (wie die vorige auch im subarktischen Europa und Asien), *Aplectrum hiemale, Coralliorrhiza multiflora, Listera cordata* und *convallarioides, Goodyera repens, Habenaria obtusata* (auch in Swamps mit *Thuja*), *H. Hookeri* und *orbiculata,* die Liliaceen *Clintonia borealis* (auch in *Thuja*-Swamps), *Trillium erectum.*

Am Rande dieser und anderer Nadelwälder wachsen *Anaphalis margaritacea, Epilobium angustifolium, Luzula campestris.*

Charakteristisch sind ferner abwechselnd mit diesen Nadelholzbeständen sandige Ebenen, welche von *Vaccinium pennsylvanicum* bedeckt sind. Auch *Potentilla tridentata* findet sich auf dem Sandboden eben so häufig, wie auf felsigem Terrain. Auf feuchtem Sandboden gedeihen die Ericaceen *Gaylussacia dumosa* und *resinosa,* sowie auch *Gaultheria procumbens, Spiranthes Romanzoffiana.*

Kiefernwälder sind ebenfalls besonders reich auf Sandboden entwickelt. Die uns schon aus I. 1b bekannte *Pinus Banksiana* bildet hier noch dichte Bestände, ganz besonders aber *P. strobus* und auch *P. resinosa.* An schattigen Stellen unter diesen Kiefern wachsen *Athyrium Filix femina* und *Nephrodium dryopteris, Lycopodium obscurum, annotinum* und *complanatum, Clintonia borealis* in Massen, *Majanthemum canadense, Trillium grandiflorum, Habenaria orbiculata* und die niedliche Rubiacee *Mitchella repens.* An etwas mehr offenen Stellen gedeihen *Rhus aromatica,* die zierliche *Myrica (Comptonia) asplenifolia, Epilobium angustifolium, Aster macrophyllus, Polygala paucifolium, Gaultheria procumbens, Epigaea repens* grosse Flecken bedeckend, *Pirola secunda* und *Moneses uniflora.* An trocknen Stellen: die auch in Europa verbreiteten *Chimophila umbellata* und *Pirola chlorantha,* ausserdem die schöne *Chimophila maculata,* ferner die Santalacee *Comandra livida, Goodyera pubescens, Waldsteinia fragarioides.*

Auf **Mooren,** die häufig von Kiefernwald umgeben sind, wachsen unter anderen *Ledum latifolium, Andromeda polifolia, Kalmia polifolia (glauca), Betula pumila, Lonicera oblongifolia, Trichophorum caespitosum, Eriophorum vaginatum, Carex oligosperma, Arethusa bulbosa, Calopogon pulchellus, Pogonia ophioglossoides, Habenaria dilatata, hyperborea, Tofieldia glutinosa, Xyris flexuosa* var. *pusilla, Cardamine pratensis,* mehr am Rande *Cypripedilum acaule* und *parviflorum, Medeola virginica, Linnaea borealis, Mitella nuda, Vaccinium macrocarpum, Betula alba* var. *populifolia.*

In **Schlägen** der Coniferenwälder oder auf dem Boden abgebrannter Wälder entwickeln sich besonders reichlich *Prunus pennsylvanica, Populus tremuloides* und *P. grandidentata,* sehr häufig *Rubus villosus* und *R. strigosus,* sowie auch *Corylus rostrata,* ferner *Aralia hispida, Physalis lanceolata, Eupatorium aromaticum, Rudbeckia speciosa, Anaphalis margaritacea, Gnaphalium decurrens* und *Pteridium.*

Eine sehr auffallende und verbreitete Formation sind die **Tamarack-Sumpfwälder** oder **Swamps.** Im Norden herrscht *Larix americana* vor, auch *Abies balsamea* ist nicht selten in den Swamps und dann häufig von *Coptis trifolia* begleitet, während *Picea nigra, Thuja occidentalis, Juniperus virginiana* seltener sind; im Süden aber treten die beiden letzteren in den Swamps oft reichlich auf. Hier finden sich von Sträuchern noch *Rhus venenata, Salix candida* und *lucida, Ribes rubrum, Lonicera coerulea, Vaccinium canadense* und *corymbosum.* Im Innern wachsen *Osmunda cinnamomea, Nephrodium cristatum, Vaccinium oxycoccus* und *Chiogenes hispidula* zwischen *Sphagnum,* unser Sonnenthau *Drosera rotundifolia, D. intermedia* var. *americana* und die ebenfalls Insekten fressende *Sarracenia purpurea,* ferner *Glyceria canadensis, Poa serotina, Muehlenbergia glomerata,* mehrere *Carices,* wie *C.*

folliculata, Michauxiana, miliaris, canescens, magellanica, polytrichoides u. a., *Eriophorum cyperinum, virginicum, gracile* und *vaginatum, Rhynchospora alba, Juncus canadensis* var. *coarctatus, Smilacina trifolia, Chamaelirium carolinianum* und die Orchideen *Pogonia ophioglossoides, Microstylis unifolia (= ophioglossoides), Calopogon pulchellus, Habenaria tridentata, fimbriata* und *Listera cordata, Liparis Loeselii, Coralliorrhiza, Ranunculus multifidus, Caltha palustris, Hypericum (Elodes) campanulatum* und *mutilum, Viola palustris* und *blanda, Epilobium palustre, Cicuta virosa* und *maculata, Menyanthes trifoliata, Aster nemoralis, Cirsium muticum, Myosotis laxa* (besonders in Gräben und kleinen Sümpfen).

Cedar-Swamps, d. h. Sumpfwälder mit Vorherrschen der *Thuja occidentalis* sind im Osten der Seeenprovinz näher an der atlantischen Küste häufiger als im Innern; sie werden auch von einigen Kräutern bevorzugt, so von *Microstylis monophyllos, Habenaria obtusata, Clintonia borealis, Carex trisperma, Rubus triflorus, Coptis trifolia.*

Am Rande von Sümpfen wird auch hier wie im nordwestlichen Europa der Gagelstrauch *Myrica gale* oft in grösserer Menge angetroffen.

Auf etwas **feuchten Wiesen** wachsen die weit verbreiteten *Sisyrinchium anceps* und *mucronatum* (auch beide als *bermudiana* zusammengefasst), *Iris versicolor, Geum rivale, Sanguisorba canadensis, Carex stipata, flava* u. a., *Viola cucullata, Scutellaria galericulata, Veronica scutellaria* u. a.

Auf Moore und Sumpfformationen, die von denen in den benachbarten Provinzen nur wenig abweichen, ist hier nicht besonders eingegangen.

B. Östliche Übergangszone der sommergrünen Laubwälder.

In der Zone der *Pinus strobus*, namentlich im südlichen Ontario, Quebec, in Neu-Braunschweig, Neu-Schottland und auch in den als Neu-England zusammengefassten nordöstlichen Vereinigten Staaten kommen neben den Nadelwäldern vielfach **Laubwälder** vor; aber in Massachusetts, Connecticut, einem grossen Teil von New-York, Pennsylvanien und Maryland, welche von Sargent auch noch der Provinz der Weymouthskiefer zugerechnet werden, überwiegen sie so sehr, dass wir diese Zone als eine Übergangszone zwischen der Weymouthskiefer-Zone und der Provinz des Mississippi- und Alleghany-Waldes ansehen können. Wie weit diese Übergangszone nordwärts über Massachusetts hinaus auszudehnen sei, mögen die nordamerikanischen Botaniker entscheiden. Es empfiehlt sich daher, an dieser Stelle auf die in der Seeenprovinz und in den südwärts angrenzenden Zonen vorkommenden Laubgehölze etwas näher einzugehen, weil sich daraus auch ergiebt, dass die Begrenzung der Seeenprovinz in ihrem westlichen

Teil eine wohlbegründete ist, dass dagegen im Osten ein allmählicher Übergang in die Mississippi-Alleghany-Provinz und in die immergrüne südatlantische Provinz stattfindet.

Zunächst einige Worte über die Eichen. *Quercus alba* kommt in der Seeenprovinz bisweilen noch mit *Picea alba* gemischt vor; aber auf den sandigen und kiesigen Ebenen von Ontario und Quebec auch in grossen Beständen. Weit verbreitet im südlichen Canada ist auch *Q. macrocarpa,* doch bildet sie nie so grosse Bestände wie die vorige. Ferner finden sich häufig im südöstlichen Canada *Q. prinoides* und *Q. coccinea* an Flussufern, während in Quebec, Ontario und Neu-Schottland *Q. rubra* sehr häufig ist. Dagegen sind nicht mehr der Zone von *Pinus strobus* die beiden Eichen *Q. tinctoria* und *palustris* zuzurechnen, von denen die erstere am Erie-See und Niagara an der Zusammensetzung der Laubwälder teilnimmt, die zweite in feuchten Niederungen westlich vom Erie-See angetroffen wird. Im sommergrünen Mississippi-Wald ist der Reichtum der Eichen ein bei weitem grösserer, und es dringen noch in New-Jersey mehrere Arten nach Norden vor, welche in der benachbarten Seeenprovinz fehlen. Bei Ontario dringt auch *Castanea vulgaris* var. *americana* nordwärts und *Fagus ferruginea* bildet von Neu-Schottland und Neu-Braunschweig durch Quebec und Ontario hindurch auf dem lehmigen Boden des Hügellandes grosse Wälder, entweder allein oder mit *Acer saccharum* Marsh. (*A. saccharinum* Wangenh.), dem Zuckerahorn. In den feuchten Wäldern von Ontario spielt nur eine untergeordnete Rolle *Carpinus caroliniana,* während *Ostrya virginica* in allen Ahorn-Wäldern von Quebec und Ontario angetroffen wird. Ausser der weitverbreiteten *Betula papyrifera,* welche nicht selten nach dem Abbrennen von Kiefernwäldern sich einstellt und der vorhin erwähnten *B. lutea* ist noch *B. lenta* im mittleren östlichen Canada häufig. Ferner sind von Betulaceen in dieser Provinz wie in der folgenden *Corylus rostrata* und *americana* sehr häufig. Von den Salicaceen sind bereits mehrere Arten bei der Besprechung des subarktischen Nordamerika erwähnt worden; von Pappeln kommt noch hinzu *Populus candicans,* die meist als Varietät der *P. balsamifera* angesehen wird, und von Weiden treten an Flussufern auf: *Salix nigra, longifolia, humilis* (an trockenen Stellen), *rostrata, balsamifera,* mit Ausnahme der letzteren auch in den nördlichen Vereinigten Staaten. Von den Myricaceen geht *Myrica asplenifolia* südwärts nach Virginien über dieses Gebiet hinaus, während *Myrica cerifera* sich an der Küste der Übergangsprovinz entlang und an der der folgenden Provinzen verbreitet hat. Von den Juglandaceen, die wir in der folgenden Provinz so reich entwickelt finden, sehen wir im mittleren Canada nur *Juglans cinerea* auftreten, während *J. nigra* bis an die Südgrenze desselben vordringt, in der

Übergangsprovinz aber ebenso wie *Carya tomentosa* vorkommt. Reich ist die Gattung *Acer* vertreten. Schon von Neu-Schottland an trifft man auf felsigem und sandigem Boden den bereits erwähnten *Acer pennsylvanicum* an, in feuchten Lagen *A. spicatum*, an Flussufern in Ontario von Ottawa westwärts *A. saccharinum (= dasycarpum)*; an Flussufern westlich vom Oberen See auch *A. negundo*. Der Zuckerahorn *A. saccharum* Marsh. (*A. barbatum* Michx.) kommt, wie schon erwähnt, vorzugsweise auf Hügeln vor; aus den Stämmen desselben wird durch Anbohren im März und April zuckerhaltiger Saft in solcher Menge gewonnen, dass in manchen Jahren in Canada schon ein Ertrag von 20 Millionen Pfund Ahornzucker zu konstatieren war. In der Mississippi-Provinz findet sich ausser der normalen Form noch die Varietät *nigrum*. Dort treten auch die Hippocastanaceen mit *Aesculus glabra, octandra* und *pavia* an Flussufern auf. Von Ulmaceen liebt *Ulmus americana* feuchte Standorte, während die sich breit verzweigende *U. fulva* mehr felsigen Boden bevorzugt und *U. racemosa* auf trockenem kiesigem Boden vorkommt. *Celtis occidentalis* kommt in der *Pinus-strobus*-Zone nur in Uferwäldern des südlichen Teiles vor, desgleichen der rotfrüchtige Maulbeerbaum *Morus rubra*, jedoch sind beide in der Übergangsprovinz verbreitet. In dem südlichsten Canada zwischen Huron-See, Ontario- und Erie-See, das nach Sargent's Vorgang der folgenden Provinz angeschlossen wird, finden die Anonacee *Uvaria (Asimina) triloba*, die Magnoliaceen *Magnolia acuminata* und der Tulpenbaum *Liriodendron tulipifera* ihre Nordgrenze, ebenso die Lauracee *Sassafras officinale*, während *Lindera benzoin* etwas weiter in Ontario vordringt; aber die vier vorher genannten Gehölze finden sich alle in der Übergangszone.

Strauchige Berberidaceen sind in der Seeenprovinz nicht wildwachsend anzutreffen, vielmehr kommt *Berberis canadensis* erst in den Alleghanies von Virginien vor. Von den strauchigen Saxifragaceen fehlen in unserer Provinz noch die Gattungen *Philadelphus, Decumaria, Itea*; *Hydrangea arborescens* kommt nur in der Übergangszone vor; wohl aber finden wir überall in der Seeenprovinz *Ribes*, und zwar an felsigen Ufern *Ribes cynosbati*, in Swamps und an Ufern *R. oxyacanthoides*, beide sowohl im mittleren wie im südlichen Canada. Wie die oben genannten Magnoliaceen verhält sich auch *Platanus occidentalis*, d. h. sie kommt nur in der Übergangsprovinz vor, ebenso die Hamamelidacee *Liquidambar styracifluum*, welche von Connecticut an nach Süden verbreitet ist; aber *Hamamelis virginiana* sehen wir in Laubgehölzen vereinzelt bis in das mittlere Canada hinein. Die Rosaceen zeigen in der Zone der *Pinus strobus* eine reiche Entwicklung. An Flussufern wachsen im mittleren und südlichen Teil derselben die Sträucher *Spiraea tomentosa* und *Physocarpus opulifolius*, auf Sandbänken und sandigen Ebenen *Prunus* *pumila*, in Mischwäldern kommen *Mespilus coccinea* und *tomentosa*, *Amelanchier canadensis*, *Prunus serotina* und *pennsylvanica* vor. Nur im mittleren Canada bewohnt die unserer Eberesche nahestehende *P. americana* kalten, felsigen Boden, auch *Rubus canadensis* kommt an solchen Stellen vor. In lichten Gehölzen wird im Süden der schöne Apfelbaum *Pirus coronaria* angetroffen und in Dickichten *Rubus odoratus* mit grossen roten Blüten, *Rosa setigera*, *R. blanda*, *Prunus virginiana*. In Swamps treten *Pirus arbutifolia*, *Rubus hispidus*, *Rosa carolina* auf, in feuchten Wäldern *Rubus occidentalis* und in trockenen, moorigen Wäldern der niedrige *Rubus dalibarda*. Holzgewächse aus der Familie der Leguminosen fehlen in der Zone der *Pinus strobus* fast noch ganz, so *Cercis canadensis*, *Gymnocladus dioica* oder *canadensis* trotz ihrer auf Canada hinweisenden Namen, *Gleditschia triacanthos*, *Robinia pseud-acacia*, *Wistaria frutescens*; aber mit Ausnahme der letzteren finden sie sich in der Übergangszone. Die Gattungen *Desmodium* und *Lespedeza* haben im nördlichen Canada schon einige halbstrauchige Vertreter. Die Rutacee *Zanthoxylum americanum* dringt ein wenig in den Süden des Gebietes von *Pinus strobus* ein, ist aber verbreitet in der Übergangsprovinz, und *Ptelea trifoliata* findet auch wieder ihre Nordgrenze am Erie-See. Von den Anacardiaceen ist *Rhus* ziemlich stark entwickelt. *Rh. typhina*, *glabra*, *copallina* und *aromatica* bewohnen trockenes auch felsiges Hügelland, *Rh. venenata* und *toxicodendron* wurden bereits früher erwähnt. Von den Celastraceen dringt *Celastrus scandens* am weitesten in die Weymouthskiefer-Zone ein, *Evonymus americana* schon weniger und *E. atropurpurea* überschreitet nur wenig die Grenze. *Staphylea trifolia* dagegen reicht wieder etwas weiter nach Norden. Die beiden Aquifoliaceen *Ilex verticillata* und *Nemopanthes canadensis* sind als Bewohner der Tamarack-Swamps von Neu-Schottland an südwärts anzutreffen, während *Ilex glabra* in Massachusetts auf sandigem Boden, *I. opaca* in Maine in feuchten Wäldern jenseits der Weymouthskiefer-Zone die Reihe der nach Süden zu immer zahlreicher werdenden *Ilex*-Arten eröffnen. Von Rhamnaceen ist *Rhamnus alnifolia* auch ein Bewohner kalter Swamps, dagegen werden *Ceanothus ovatus* und *americanus* beide an trocknen Ufern im mittleren und südlichen Canada angetroffen. Von den Vitaceen sind *Vitis riparia* und *cordifolia* nebst *Parthenocissus quinquefolius* schon im südlichen Teil der Weymouthskiefer-Zone anzutreffen; aber *V. labrusca* wird erst im Norden der Mississippi-Provinz und in der Übergangszone häufig und an sie schliessen sich südwärts andere Arten an. *Tilia americana* und deren Varietät *pubescens* werden schon im mittleren Canada in Uferwäldern beobachtet, während in der Mississippi-Provinz und in der Übergangszone von Pennsylvanien *T. heterophylla* Vent. oder *T. alba* Michx., die amerikanische Silberlinde, noch hinzukommt. Als Vertreter strauchiger Guttiferen ist in der Seeenprovinz *Hypericum Kalmianum* nur im südlichen Grenzgebiet anzutreffen, während von New-Jersy an südwärts *H. prolificum* in Kieferwäldern auftritt. Die Thymelaeacee *Dirca palustris* ist im ganzen Areal der *Pinus strobus* auf feuchtem humusreichem Waldboden verbreitet. Von den beiden bereits erwähnten Elaeagnaceen ist nur *Shepherdia canadensis* auch in der Seeenprovinz anzutreffen. Viel reichlicher als in Europa treten in der Seeenprovinz die *Cornus* auf. Ausser der schon im subarktischen Nordamerika zu beobachtenden *Cornus stolonifera* finden wir im mittleren Canada an Flussufern *C. sericea*, an Waldrändern *C. alternifolia*, in trockenen, sandigen Wäldern *C. circinata* und an der Südgrenze der Seeenprovinz auf sandigem Boden *C. asperifolia*, in Wäldern auf steinigem Boden *C. florida*. Auch die Cornacee *Nyssa silvatica* findet sich nur im südlichen Teil der *Pinus-strobus*-Zone und in der Übergangszone auf humusreichem Waldboden, die in Swamps wachsende *N. uniflora*, welche mit der vorigen zusammen Linnés *N. aquatica* ausmachte, gehört der folgenden Provinz an.

Auf die in den Kieferwäldern und Mooren vorkommenden Ericaceen ist bereits hingewiesen worden; das schöne grosse, strauch- oder baumartige *Rhododendron maximum* kommt in der Seeenprovinz in humusreichen Wäldern Neu-Schottlands und des westlichen Ontario nur selten vor, häufiger in den der Staaten New-York, Pennsylvanien und Ohio an beschatteten Wasserläufen des an die Alleghanies sich anschliessenden Berglandes. Diesem gehören auch *Oxydendron argenteum*, *Rhododendron arborescens* und *calendulaceum* an, während die Swamps bewohnenden *Rh. viscosum* und *Rh. nudiflorum* sich in der Übergangszone finden, das erstere nordwärts bis zum Staate Maine, das letztere bis zu den Staaten New-York und Massachusetts. Ebenso gehört *Lyonia ligustrina* der Übergangszone an. Dasselbe gilt auch von *Clethra alnifolia*, welche in der Übergangszone bis zum Staate Maine verbreitet ist.

Die in Europa fehlende Familie der Ebenaceen tritt in der *Pinus-strobus*-Zone noch nicht auf, dagegen beginnt schon in Rhode-Island das Areal von *Diospyros virginiana* und erstreckt sich über New-York nach Illinois und weiter südwärts.

Aus der Familie der Oleaceen ist die Gattung *Fraxinus* schon in der Seeenprovinz reicher entwickelt, als in Europa; die Eschen *Fraxinus pubescens* und *sambucifolia* gedeihen am besten in Thälern und Sümpfen, während *F. americana* in Mischwäldern vorkommt; *F. viridis* an Flussufern und *quadrangulata* in Mischwäldern sind nur im südlichen Theil dieser Provinz anzutreffen; *F. platycarpa* gehört so wie *Forestiera acuminata* und *Chionanthus virginica* ausschliesslich der folgenden Provinz an. Auch die prachtvolle kletternde Bignoniacee *Campsis* (bekannter als *Tecoma*) *radicans* wird erst am Erie-See, den wir der folgenden Provinz zurechnen, wahrgenommen. Verbreitet ist dagegen an den Ufern von Seeen und Flüssen im südlichen Teil der Seeenprovinz, insbesondere auch in der Übergangszone, die strauchige Rubiacee *Cephalanthus occidentalis*. Die in Europa vorkommenden Caprifoliaceen-Gattungen finden wir auch im ganzen atlantischen Nordamerika, viele schon in der Seeenprovinz, so *Sambucus canadensis* vorzugsweise an lichten Plätzen auf humusreichem Boden, *S. pubens* in Gehölzen auf felsigem Terrain, beide besonders im mittleren Canada. Daselbst wachsen auch an Ufern *Viburnum lentago* und *opulus*, in Swamps *V. cassinoides*, in Gehölzen trockener Standorte *V. acerifolium*, auf felsigem Boden *V. lantanoides*, während nur im südlicheren Teil der Provinz an trockeneren Standorten *Viburnum pubescens*, in feuchten Dickichten *V. dentatum* gedeiht. Von der Gattung *Lonicera* findet sich die vorzugsweise subarktische *L. coerulea* auch in Mooren der Seeenprovinz, *L. oblongifolia* in Swamps, die kletternden Arten *L. hirsuta* und *glauca* in Gebüschen, *L. involucrata* und *ciliata* in Wäldern mit steinigem Boden, wie auch *Diervilla trifida*. Endlich ist noch *Symphoricarpus racemosus* zu erwähnen, der an trockenen Uferbänken häufig ist.

Da die Staudenflora der Laubwälder in der Seeenprovinz sehr mit der weiter unten (S. 18) besprochenen von Illinois übereinstimmt, so soll hier nicht näher auf dieselbe eingegangen werden, nur seien einige Arten genannt, welche in der Seeenprovinz häufiger beobachtet werden, so im schattigen Wald: *Anemone nemorosa* var. *quinquefolia, Cimicifuga racemosa, Cerastium oblongifolium, Circaea alpina, Cryptotaenia canadensis, Trientalis americana, Pirola elliptica;* in Ufergehölzen: *Rubus dalibarda, Anemone virginiana;* an Abhängen: *Dicentra canadensis;* an feuchten Plätzen: *Hypericum ellipticum;* an Waldrändern: *Geum album, Aquilegia canadensis;* an sandigen Ufern: die Cistacee *Hudsonia tomentosa;* an felsigen Abhängen: *Corydalis glauca, Hieracium vulgatum, Fragaria vesca, Geum macrophyllum.*

In der Übergangszone ziehen die Waldformationen des Nordens sich auch an den nördlichen Alleghanies hinauf und bieten wenig Eigentümliches.

Ferner sind für diese Zone charakteristisch auf sandigem oder felsigem Boden trockene **Kieferwälder,** gebildet aus *Pinus rigida,* der Pitch-Pine. Sodann sind hier viel häufiger als in der ersten Zone die **Cedar-Swamps** oder **Sumpfwälder** mit Vorherrschen der *Thuja occidentalis* (vergl. oben S. 12). In denselben kommt auch *Rhododendron viscosum* vor; ferner werden hier auch noch *Acer rubrum, Rosa carolina, Rubus triflorus, Rhododendron canadense, Lyonia ligustrina, Clethra alnifolia, Vaccinium corymbosum, Cypripedilum spectabile,* stellenweise auch die Aracee *Symplocarpus foetidus* auf sumpfigem Boden angetroffen; auch *Rhexia virginica* kommt hier noch auf feuchtem Sandboden vor.

Die **Strandflora** weist hier unter anderen auf: an felsigen Plätzen *Juniperus sabina* var. *prostrata*, *Empetrum nigrum* und *Solidago sempervirens;* auf sandigem Boden: *Cakile americana*, *Salsola kali*, *Mertensia virginica*, *Myrica cerifera;* auf Marschland: *Spartina cynosuroides*, *juncea* und *stricta;* auf den Dünen die Cistacee *Hudsonia ericoides.*

2. Provinz des sommergrünen Mississippi- und Alleghany-Waldes mit den Alleghanies.

Diese Provinz ist die artenreichste des atlantischen Nordamerika und weist in ihren einzelnen Teilen von Ost nach West, von Nord nach Süd so zahlreiche grössere und kleine Verschiedenheiten auf, dass auch nicht im entferntesten daran gedacht werden kann, ein naturgetreues Abbild derselben zu geben. Ebensowenig ist hier der Ort für eine einigermassen vollständige Schilderung, nur möchte ich mich bemühen, die wesentlichsten Charakterzüge hervortreten zu lassen.

Daher greife ich einige Teile dieser grossen Provinz heraus, für welche ich nach der vorhandenen Litteratur eine Skizze zu geben in der Lage bin.

A. Mississippi-Ohio-Tennessee-Zone.

Diese Zone umfasst verschiedene Bezirke, deren Begrenzung nur auf Grund eingehender Studien möglich sein wird. Jedenfalls machen sich nicht unbeträchtliche Unterschiede in der Richtung von Norden nach Süden, sowie von Osten nach Westen geltend.

a. Nördlicher Teil.

Um den nördlichen Teil dieser Zone, der noch sehr starke Verwandtschaft mit dem südlichen und östlichen Teil der Seeenprovinz zeigt, zu charakterisieren, habe ich mich bei der Zusammenstellung unserer Gruppen an Brendels Schilderung der Vegetation von Peoria im Staate Illinois gehalten.

Wir beginnen mit den **Formationen der Niederungen** und zunächst mit dem **Uferwald** oder **Alluvialwald.** Den Ufern zunächst wachsen *Salix nigra*, *discolor*, *sericea* und *longifolia*, *Populus monilifera*, *Alnus rugosa* (= *serrulata*), *Acer saccharinum* (= *dasycarpum*), *Platanus occidentalis* und *Ulmus americana*, als Unterholz *Cornus stolonifera* und *asperifolia.* Als Kletterpflanzen treten hier schon auf: *Clematis virginiana*, *Humulus lupulus*, *Smilax herbacea.* An flachen, schlammigen Stellen des Flussufers wachsen: *Nasturtium palustre* und *sessiliflorum*, *Cardamine hirsuta, Gratiola virginiana, Bidens chrysanthemoides* und *connata, Eclipta procumbens, Ilysanthes gratioloides, Lippia lanceolata, Sagittaria heterophylla, Iris versicolor, Heleocharis obtusa* und *acicularis.*

Weiter zurück vom Ufer ist ein buntes Gemisch von meist grossen Bäumen herrschend, nämlich *Quercus macrocarpa* und *bicolor, Juglans nigra* und *cinerea, Carya laciniosa (= sulcata)* und *pecan (= oliviformis)**),

---

*) In diesem Abschnitt werden die nordamerikanischen Arten von *Carya* erwähnt. Da die Nomenklatur derselben ziemlich verwickelt ist, gebe ich hier eine tabellarische Übersicht über die verschiedenen bisher zur Verwendung gekommenen und im botanischen Garten geführten Namen.

Hier gebrauchter Name	Meist gebrauchter Name	Älteste Namen	Name unter Hicoria
Carya		Juglans	Hicoria
1. *C. pecan* (Marsh.) Engl. et Graebn.	C. olivaeformis Nutt. (1818)	J. Pecan Marsh. (1785)	H. Pecan (Marsh.) Britt. (1888)
2. *C. amara* (Michx.) Nutt. (1818)	C. amara (Michx.) Nutt. (1818)	J. sulcata Willd. (1796) nicht Nutt. J. alba minima Marsh. (1735) J. amara Michx. (1810)	H. minima (Marsh.) Britt. (1888) H. amara (Michx.) Raf. (1817)
3. *C. aquatica* (Michx.) Nutt (1818)	C. aquatica (Michx.) Nutt. (1818)	J. aquatica Michx. (1810)	H. aquatica (Michx.) Britt. (1888)
4. *C. ovata* (Mill.) K. Koch	C. alba (Michx.) Nutt. (1818) nec (L.)	J. ovata Mill. (1758) J. alba Michx. (1803)	H. ovata (Mill.) Britt. (1888)
5. *C. laciniosa* (Michx.) Engl. et Graebn.	C. sulcata Nutt. (1818)	J. laciniosa Michx. (1810)	H. laciniosa (Michx.) Sarg. (1891) H. sulcata (Nutt.) Britt. (1888)
6. *C. tomentosa* (Lam.) Nutt. (1818)	C. tomentosa (Lam.) Nutt. (1818)	J. tomentosa Lam. (1797) J. alba L. (1753)	H. alba (L.) Britt. (1888)
7. *C. microcarpa* Nutt. (1818)	C. microcarpa Nutt. (1818)	J. alba odorata Marsh.? (1785)	H. microcarpa (Nutt.) Britt. (1888) H. glabra var. odorata Sarg. (1895)
8. *C. glabra* (Mill.) Sweet	C. porcina Nutt. (1818)	J. glabra Mill. (1768)	H. glabra (Mill.) Britt. (1888)
9. *C. myristiciformis* (Michx.) Nutt. (1818)	C. myristicaeformis (Michx.) Nutt. (1818)	J. myristicaeformis Michx. (1810)	H. myristicaeformis (Michx.) Britton (1888)
10. *C. Carolinae septentrionalis* (Ashe) Engl. et Graebn.			H. Carolinae septentrionalis Ashe (1896)
11. *C. pallida* (Ashe) Engl. et Graebn.			H. glabra villosa (1895) H. pallida Ashe (1896)

Celtis occidentalis, Fraxinus viridis, americana, pubescens, sambucifolia, quadrangulata, Gymnocladus dioica, Gleditschia triacanthos, Acer negundo, Aesculus glabra, Morus rubra, dazwischen kleinere Bäume wie *Cercis canadensis, Mespilus tomentosa* und var. *mollis, Prunus americana, Asimina triloba,* hier und da in kleineren Gruppen *Diospyros virginiana,* als Unterholz *Mespilus crus galli* und *coccinea, Amorpha fruticosa, Sambucus canadensis, Dirca palustris,* an freieren der Überschwemmung besonders ausgesetzten Stellen *Cephalanthus occidentalis, Salix nigra* und andere Weiden.

Die höchsten Bäume erklettern: *Vitis aestivalis, cordifolia, riparia, Parthenocissus quinquefolius,* der sogenannte wilde Wein, *Campsis radicans* mit schönen rotgelben trichterförmigen Blüten und der Giftsumach *Rhus toxicodendron,* während das Gesträuch von *Rosa setigera* und *Smilax hispida* durchzogen ist, *Menispermum canadense* am Boden hinkriecht. In diesen Uferwäldern blühen im Juni und Juli *Anemone pennsylvanica, Arabis hesperidoides, Oxalis stricta, Stellaria longifolia, Impatiens pallida* und *fulva,* beide bis in den Herbst, *Heracleum lanatum, Scutellaria nervosa, Amsonia tabernaemontana, Cypripedilum candidum* und *parviflorum, Smilacina stellata;* von Juli bis August: *Peltandra virginica, Cassia marylandica, Cuphea viscosissima, Circaea lutetiana, Campanula americana, Lysimachia ciliata, Ruellia strepens, Teucrium canadense, Blephilia hirsuta, Sicyos angulatus.* Im August zeigt der Boden des Uferwaldes seine grösste Farbenpracht, neben dem Goldgelb der *Cassia chamaecrista* und *Rudbeckia triloba* tritt das Karmin der *Lobelia cardinalis* und das tiefe Blau der *L. syphilitica* hervor, blassgelb sind die Blüten der *Rudbeckia laciniata,* purpurrot diejenigen von *Vernonia fasciculata* und *noveboracensis,* rosenrot die von *Physostegia virginica,* fleischrot die von *Asclepias incarnata* und *Ulmaria lobata,* weiss die von *Eupatorium perfoliatum* und *serotinum, Cacalia suaveolens* und *atriplicifolia.* Dies sind meistens hochaufragende oder dichtbuschige Stauden mit reichen Blütenständen; dazwischen wachsen von minder auffallenden Arten: *Ammannia humilis* und *latifolia, Lythrum alatum, Penthorum sedoides, Samolus Valerandii, Mimulus ringens, Gerardia tenuifolia, Mentha canadensis, Lycopus virginicus* und *sinuatus, Brunella vulgaris, Scutellaria galericulata* und *lateriflora, Stachys palustris, Phytolacca decandra, Montelia tamariscina, Polygonum acre* und *virginianum, Acalypha virginica,* die kletternden *Apios tuberosa* und *Echinocystis lobata.* Im Herbst endlich blühen *Helenium autumnale, Eupatorium serotinum, Aster miser.* Auch die Farne *Athyrium angustifolium, filix femina* sowie *acrostichoides, Nephrodium spinulosum, Onoclea sensibilis* und *Cystopteris bulbifera* finden sich im Waldesschatten; an besonders schattigen Stellen wuchern die Urticaceen *Urtica gracilis, Laportea canadensis* und *Boehmeria cylindrica.* An lichten Stellen nahe am Ufer und auf Sandbänken wachsen *Oenothera biennis*, welche sich bei uns an ähnlichen Lokalitäten eingebürgert hat, *Ambrosia trifida* und *artemisiifolia*, *Xanthium strumarium*.

Auf **sumpfigen Flächen des Uferwaldes** wachsen unter mässiger Beschattung: *Caltha palustris*, *Cardamine rhomboidea*, *Parnassia caroliniana*, *Archangelica atropurpurea*, *Diplopappus cornifolius*, *Solidago patula*, *Cirsium muticum*, *Seymeria macrophylla*, *Chelone glabra*, *Tiedemannia (Archemora) rigida*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Gerardia purpurea*, *Aster corymbosus*, *Saururus cernuus*, *Symplocarpus foetidus*, *Peltandra virginica*, *Habenaria hyperborea*, *Cypripedilum spectabile* und *candidum*. Das weitverbreitete Farnkraut *Struthiopteris germanica* findet sich sowohl in der Niederung, wie an den Abhängen.

Es mögen nun gleich die übrigen hydrophilen Formationen der Niederungen hier angeschlossen werden.

Das **Wiesenland** der Niederungen beherbergt folgende Arten: *Leersia lenticularis*, *Calamagrostis canadensis*, *Spartina cynosuroides*, letztere beiden massenhaft auftretend, ausserdem *Leersia virginica*, *Agrostis alba*, *Mühlenbergia mexicana*, *silvatica* und *diffusa*, *Brachyelytrum aristatum*, *Panicum crus galli*, *Cenchrus tribuloides*; von Cyperaceen: *Cyperus diandrus*, *erythrorrhizus*, *acuminatus*, *phymatodes*, *strigosus*, *Michauxianus*, *Heleocharis obtusa*, *compressa* und *Wolfii*, *Scirpus atrovirens* und *lineatus*, *Carex vulpinoidea*, *conjuncta*, *sterilis*, *arida*, *scoparia*, *lagopodioides*, *cristata*, *straminea*, *trichocarpa*, *hystricina*, *tentaculata*, *squarrosa*; die im Frühjahr blühenden *Scilla Fraseri* und *Allium canadense*, das 2 Meter hohe *Polygonum ramosissimum*, *Saxifraga pennsylvanica*, *Filipendula lobata*, *Phaseolus diversifolius*, *Lysimachia longifolia* und *lanceolata*, *Ipomoea lacunosa*, *Phlox glaberrima*, *Habenaria leucophaea*, *Gentiana Andrewsii*, *Boltonia glastifolia*, *Prenanthes racemosa*, *Solidago neglectus*, *Riddellii*, *ohioensis*, *Helianthus giganteus*.

In grösseren **nicht beschatteten Sümpfen** finden wir: *Epilobium palustre* und *coloratum*, *Hypericum virginicum*, *Proserpinaca palustris*, *Cicuta maculata* und *bulbifera*, *Sium lineare*, *Aster puniceus*, *A. Novi Belgii*, *aestivus*, *carneus*, *tenuifolius*, *Coreopsis aristata*, *Lobelia Kalmii*, *Utricularia intermedia*, *Pedicularis lanceolata*, *Polygonum sagittatum*, *Rumex verticillatus* und *orbiculatus*, *Nephrodium thelypteris* und *Osmunda regalis*, *Mühlenbergia glomerata*, *Phragmites communis*, *Phalaris arundinacea*, *Dulichium spathaceum*, *Heleocharis palustris*, *Eriophorum gracile*, *Rhynchospora alba*, *Carex polytrichoides*, *teretiuscula*, *filiformis*, *comosa*, *riparia*, *monilis*, *Acorus calamus*, *Typha latifolia*, *Triglochin palustris* und *maritima*.

An den sandigen Ufern der Sümpfe werden beobachtet: *Eragrostis reptans* und *Frankii*, *Scirpus americanus* (= *pungens*), *Fimbristylis autum-*

nalis, Hemicarpha subsquarrosa, Cyperus diandrus, inflexus und *phymatodes, Echinodorus rostratus, Clematis Pitcheri, Corydalis aurea, Polanisia graveolens, Desmanthus brachylobus, Conobea multifida, Euphorbia heterophylla.*

In tieferen **stehenden Gewässern** wachsen der hohe Wasserreis *Zizania aquatica, Sparganium eurycarpum, Sagittaria variabilis, Alisma plantago, Scirpus lacustris, Lemna*-Arten, *Potamogeton pauciflorus*, die blaublühende *Pontederia cordata, Polygonum amphibium*, die prachtvolle *Nymphaea tuberosa* und *Nelumbium luteum.*

Den **Wald der Abhänge im Hügelland** bilden: *Acer saccharum, Quercus coccinea, rubra, imbricaria* und *prinus* var. *acuminata, Populus tremuloides* und *grandidentata, Tilia americana;* meist als Unterholz folgende: *Ptelea trifoliata, Prunus serotina, Amelanchier canadensis, Viburnum lentago, dentatum* und *opulus, Carpinus americana, Ostrya virginica, Hamamelis virginica, Evonymus atropurpurea, Zanthoxylon fraxineum, Staphylea trifolia, Rhamnus lanceolata,* die eigenartige Lauracee *Sassafras officinale, Ilex verticillata* und *Nyssa silvatica* (selten).

An Abhängen enger Thaleinschnitte findet sich auch *Juniperus virginiana.* Als Schlingstrauch tritt in diesen Wäldern *Celastrus scandens* auf. Am Boden dieser Wälder finden wir schon im März *Anemone acutiloba* und *Trillium nivale;* im April folgen: *Uvularia grandiflora, Carex pennsylvanica, Claytonia virginica, Isopyrum thalictroides, Jeffersonia diphylla, Sanguinaria canadensis,* welche beide ihre schneeweissen Blüten vor den Blättern entwickeln, *Dicentra cucullata, Dentaria laciniata, Viola cucullata* und *pubescens, Ionidium concolor, Mertensia virginica.* Im Mai entfalten dann ihre Blüten: das reizende *Erythronium albidum, Trillium recurvatum, Orchis spectabilis* und *Cypripedilum pubescens*, die beiden Araceen *Arisaema triphyllum* und *dracontium, Asarum canadense, Ranunculus abortivus* und *recurvatus, Hydrastis canadensis, Actaea alba,* das schöne *Podophyllum peltatum* und die eigenartige Berberidacee *Caulophyllum thalictroides,* die Hydrophyllacee *Ellisia nyctelea, Polemonium reptans* und *Phlox divaricatus,* die Umbelliferen *Osmorrhiza brevistilis* und *longistilis;* an steinigen Plätzen: *Arabis laevigata, Thalictrum anemonoides, Aquilegia canadensis, Mitella diphylla, Fragaria virginiana, Potentilla canadensis, Polygala senega, Aralia nudicaulis* und das Farnkraut *Scolopendrium rhizophyllum.* Im Juni und Juli folgen hier: *Polygonatum giganteum* und *Smilacina racemosa, Anemone cylindrica* und *virginiana, Thalictrum dioicum, Arenaria lateriflora, Arabis canadensis, Heuchera hispida,* die Umbelliferen *Taenidia (Zizia) integerrima, Sanicula marylandica, Cryptotaenia canadensis, Chaerophyllum procumbens,* die Borraginacee *Lithospermum latifolium, Hydrophyllum virginicum* und *appendiculatum,* die Caprifoliacee *Triosteum perfoliatum,* sowie *Galium triflorum, concinnum* und *circaezans.* An lichten Waldstellen tritt *Lilium philadelphicum* als schönster Schmuck auf;

ferner wächst daselbst *Hypoxis erecta*, die Santalacee *Comandra umbellata*, die in ihren Blüten an Cyclamen erinnernde Primulacee *Dodecatheon meadia*, *Phlox pilosus*, die Scrophulariaceen *Castilleia coccinea* und *Pedicularis canadensis*, *Asclepias quadrifolia* und die Compositen *Erigeron bellidifolius*, *Senecio aureus* und *Krigia amplexicaulis*. Noch später im Sommer blühen *Parietaria pennsylvanica*, *Desmodium acuminatum*, *nudiflorum*, *Dillenii*, *Euphorbia dentata*, *Panax quinquefolius*, *Phryma leptostachya*, *Scutellaria versicolor*, *Gerardia grandiflora* und die Composite *Polymnia canadensis*. Im Hochsommer finden wir in Dickichten blühend die Schling- und Kletterpflanzen *Dioscorea villosa*, *Smilax herbacea*, *Humulus lupulus*, *Polygonum dumetorum*, *Calystegia sepium* und viele hohe Stauden, wie *Lilium superbum*, *Silene stellata*, *Aruncus silvester*, *Psoralea onobrychis*, *Astragalus canadensis*, *Baptisia leucantha*, *Desmodium cuspidatum*, *canescens*, *paniculatum*, *canadense*, *Lespedeza villosa*, *Amphicarpaea monoica*, *Hypericum corymbosum* und *nudiflorum*, die Umbelliferen *Thaspium aureum* und *trifoliatum*, *Aralia racemosa*, *Apocynum cannabinum*, *Asclepias Cornuti*, *purpurascens* und *phytolaccoides*, *Gentiana quinqueflora* und *alba*, *Lophanthus nepetoides* und *scrophalariifolius*, sowie die Compositen *Heliopsis laevis*, *Echinacea purpurea*, *Coreopsis tripteris*, *Cirsium discolor* und *altissimum*, *Mulgedium acuminatum* und *floridanum*. An schattigen Stellen der Abhänge finden sich von Farnen: *Adiantum pedatum*, *Polystichum acrostichoides*, *Cystopteris fragilis*, während *Osmunda Claytoniana* mehr offene Stellen bevorzugt. In Waldlichtungen kommen im Sommer zur Blüte: *Spiranthes gracilis*, *Viola pedata* und *sagittata*, *Lespedeza capitata*, *Calystegia spithamea*, *Phlox pilosus*, die Labiaten *Koellia (Pycnanthemum) pilosa*, *lanceolata* und *virginica* (= *linifolia*), *Hedeoma pulegioides*, *Lobelia leptostachys* und *inflata*, *Antennaria plantaginifolia*, *Hieracium scabrum*. Ferner tritt auch *Pteridium aquilinum* in Lichtungen auf. An sehr trockenen Stellen finden sich auch die Cistaceen *Helianthemum canadense*, *Lechea major* und *minor*. Im Herbst endlich blühen auch in diesen Wäldern noch zahlreiche Compositen, namentlich *Aster*- und *Solidago*-Arten: *Aster Shortii*, *undulatus*, *cordifolis*, *sagittifolius* und *anomalus*, *Solidago arguta*, *nemoralis*, *speciosa*, *canadensis*, *gigantea*, ferner *Helianthus strumosus*, *decapetalus* und *trachelii-folius*, *Actinomeris squarrosa* und *helianthoides*. An quelligen Stellen der Abhänge kommen vor: *Mimulus Jamesii*, *Ludwigia palustris*, *Sium angustifolium*, *Veronica anagallis* und *americana*. *Callitriche heterophylla* und *Elodea canadensis*.

Auf den trockeneren **Rücken der Hügel** sind besonders herrschend *Quercus alba*, *Carya ovata*, *tomentosa*, *amara*, auch *Robinia pseud-acacia*; das Unterholz wird gebildet von *Corylus americana*, *Rhus glabra*, *Salix humilis*, *Ceanothus americanus*.

Den Wechsel in der Färbung aller dieser Wälder schildert Brendel folgendermassen. Im März beginnt der Wald da, wo die Ulmen vorherrschen, sich braunrot zu färben; denn sie sind mit dem Silberahorn *(Acer saccharinum)* die ersten, welche ihre Blüten entwickeln. Ihnen folgen die männlichen Stämme der *Populus monilifera* mit ihren dunkelroten Kätzchen, dann im April *Amelanchier* und *Prunus americana* mit einer Fülle von weissen, *Cercis* mit pfirsichroten Blüten, indess *Acer saccharum* ganze Strecken gelb färbt. Alle diese entwickeln ihre Blüten vor den Blättern. Das erste junge Grün zeigt zu derselben Zeit *Aesculus glabra*, deren Blütensträusse erst Ende April oder Anfang Mai erscheinen, zugleich mit *Mespilus tomentosa* und *Pirus coronaria*, beide eine grosse Zierde des Waldes, jene mit weissen, diese mit rosenroten Blütensträussen. *Uvaria triloba* mit kaum sich entwickelnden Blättern hat auch schon ihre braunroten Blüten entfaltet, sie sind aber zu sparsam, um in die Ferne zu wirken. Inzwischen hat im ersten Drittel des Mai der ganze Wald sich grün gefärbt, nur die Platane streckt ihre weisslichen Äste noch kahl empor; denn sie ist der letzte Baum, der sein Laub entfaltet. Es blühen nun noch *Viburnum lentago, Prunus virginiana, Staphylea trifolia, Mespilus coccinea* und *crus galli,* Ende Mai die *Cornus,* alle mit weissen Blüten. Wo viel *Sassafras* beisammen stehen, machen die sonst unscheinbaren gelben Blüten zugleich mit dem gelbgrünen jungen Laub einen angenehmen Eindruck auf das Auge.

Im Juni ist das Grün Alleinherrscher in den Wipfeln der Bäume; aber ein Grün durch alle Töne, vom Braungrün der Eichen bis zum Blaugrün der Weiden. Einen lieblichen Eindruck macht der Silberahorn mit seinem blassgrünen Laub, am meisten aber bemerkbar macht sich, wenn vom Winde bewegt, *Quercus macrocarpa*, die weissfilzige Unterseite der oben glänzenden und tiefgrünen Blätter zeigend. Durch den Glanz der Blätter zeichnet sich besonders aus *Quercus coccinea*, dann *Q. imbricaria* und *rubra*. Im Juni blüht zwar *Gymnocladus;* aber seine blass bräunlich-violetten Blüten sind nicht sehr auffällig. Zuletzt, anfangs Juli blüht von den grossen Bäumen die Linde und wirkt mehr vermöge der grossen hellgrünen Deckblätter, als durch die grünlich-weissen Blüten, auf das Auge. Unter dem Laubdach des Waldes entfalten jetzt Sträucher und Kletterpflanzen einen reizenden Schmuck. Im Herbst erfreuen die lebhaft rot gefärbten Früchte des *Celastrus,* des *Evonymus* und des *Mespilus* das Auge nebst den weissen Beeren des *Cornus* an roten Stielen. Mitte September, öfters Anfang Oktober, färbt sich der Wald in den mannigfaltigsten Tinten vom tiefsten Rot des *Parthenocissus* und *Rhus,* dem helleren der Roteichen und dem prachtvollen Orange des Zuckerahorn bis zum reinsten Gelb des *Prunus serotina,* des *Amelanchier* und der Platane, hier oft ins Lederbraune übergehend. Leicht kenntlich schon aus der Ferne ist die Weisseiche, deren Laub eine braunrote Farbe mit einem starken Stich ins Violette erhält. Sie behält wie auch *Quercus imbricaria* ihr dürres Laub grösstenteils den Winter hindurch. Ende November sind die meisten Bäume ganz kahl, nur ein kleines Bäumchen zeigt noch Leben, es ist dies *Hamamelis,* dessen gelbe Blüten hervorbrechen, wenn seine im Sommer so lebhaft grünen Blätter schon gelb geworden und grösstenteils abgefallen sind.

b. Mittlerer Teil.

Zum Vergleich mit den ausführlich besprochenen Laubwäldern lasse ich hier einige Angaben über die Laubwälder im Norden und im Süden des Tennessee folgen.

In dem bis zu 400 und 500 m aufsteigenden Tafelland im Norden des Tennessee fehlen noch gänzlich Kiefern. Es herrschen auf den Höhen *Quercus alba, prinus, Acer saccharum* und var. *barbatum, Magnolia acuminata, Tilia heterophylla, Aesculus octandra* (= *lutea* Wangenh.). In den Thälern erreicht der Tulpenbaum *Liriodendron* die schönste Entwickelung und wächst zusammen mit *Quercus alba, Fraxinus americana, Sassafras, Juglans nigra* und *Juniperus virginiana.* An den Abhängen kommt der Tulpenbaum mit dem Zuckerahorn zusammen vor, seltener mit *Fraxinus americana* und *Carya ovata.* Selten finden sich an denselben *Juglans nigra* und *Prunus serotina. Aesculus glabra* findet sich ziemlich häufig an den Abhängen der Kalkberge und auf den Gipfeln derselben tritt der eigentümliche *Cotinus americanus* auf, bis 16 m erreichend. Selten ist *Cladrastis tinctoria.* Als Unterholz wachsen *Aesculus pavia, Rhus aromatica, Cercis canadensis,* und als niederes Gesträuch *Hydrangea arborescens, Hypericum prolificum* und *Xanthorrhiza apiifolia,* sowie auch *Symphoricarpus orbiculata* (= *S. vulgaris*). Von den Stauden dieser Wälder sind besonders hervorzuheben: *Disporum lanuginosum, Uvularia puberula* und *grandiflora, Anemone virginiana, Podophyllum peltatum, Caulophyllum thalictroides, Thalictrum dioicum, Dentaria laciniata, Heuchera hispida, Pimpinella integerrima, Osmorrhiza Claytoni, Cystopteris fragilis* und *bulbifera, Adiantum capillus Veneris.*

In dem niedrigeren Lande im Süden des Tennessee herrschen an den Ufern *Quercus Michauxii, phellos, falcata* var. *pagodifolia, texana, Carya tomentosa* (Lam.) Nutt. [= *Hicoria alba* (L.) Britton], *Fraxinus americana, Carpinus carolina, Uvaria triloba, Staphylea trifolia, Ilex decidua, Itea virginica, Mespilus apiifolia, crus galli* und *spathulata, Fothergilla alnifolia.* Auf den Terrassen dagegen wachsen *Quercus alba, minor* (Marsh.) Jacq. (= *obtusiloba* Mirbel), *Carya Carolinae septentrionalis* und *ovata, Juglans nigra, Quercus digitata* (Marsh.) Sudworth (= *falcata* Michx.).

In diesen Wäldern sind verbreitet: *Galium circaezans*, *Mitchella repens*, *Chimophila maculata*.

Cedar glades oder **Cedar-Bestände** sind lichte Wälder, welche sich auf trockenem Kalkboden namentlich im Hochlande nördlich und östlich vom Tennessee entwickelt haben; es sind entweder reine Bestände der in der ganzen Provinz verbreiteten *Juniperus virginiana*, der sogenannten Red Cedar, oder es kommen mit ihr *Fraxinus quadrangulata* und *F. americana* var. *Curtissii* vor. Wo in sonniger Lage etwas reichlicher Boden vorhanden ist, da werden noch folgende kleinen Bäume und Sträucher angetroffen: *Rhamnus caroliniana*, die Sapotaceen *Bumelia lycioides* und *lanuginosa*, *Ostrya virginiana*, *Mespilus coccinea*, *Cornus asperifolia*, *Viburnum prunifolium*.

In den **Felsspalten** der Kalkfelsen finden sich vielfach Cruciferen, welche ihre Rosetten im Winter schon entwickelt haben, im ersten Frühjahr zur Blüte gelangen und dann absterben, so *Leavenworthia aurea*, *uniflora* und *torulosa*, *Draba caroliniana* und *brachycarpa*. An schwach beschatteten Abhängen gedeihen *Allionia nyctaginea*, *Ranunculus fascicularis*, *Arabis laevigata*, *Claytonia virginica*, *Geranium maculatum*, *Lithospermum canescens* und *tuberosum*, *Salvia urticifolia*, *Scutellaria campestris*, die Composite *Polymnia canadensis radiata*, *Bellis integrifolia* und *Opuntia Rafinesquei*. In Felsspalten wachsen auch *Sedum pulchellum*, *Phacelia Purshii* und auf kahlen Felsen *Arenaria patula*. In den Sommermonaten sind die Hügel mit vielen gelbblühenden *Hypericum aureum* und *sphaerocarpum* geschmückt, und im Herbst treten die blau- und rotblühenden *Aster oblongifolius*, *A. laevis latifolius*, *A. cordifolius* u. a. in den Vordergrund, sowie die gelbblühenden *Solidago amplexicaulis* und *Brachychaeta sphacelata*.

c. Südlicher Teil.

Wieder etwas anders als die vorher besprochenen Wälder des Tennessee-Gebietes sind die **Laubwälder** des mittleren Alabama. Im Warrior-Bassin und dem Cahaba-Thal sind an den Flussufern besonders kräftig entwickelt: *Quercus Michauxii*, *pagodifolia* und *digitata*, *Liriodendron*, *Fraxinus americana*, *Carya aquatica*, *pecan* (= *oliviformis*), *tomentosa*, *Juglans nigra*. Dazwischen wachsen *Celtis laevigata* (= *mississippiensis*), *Gleditschia triacanthos* und *Liquidambar styraciflum*. An den Uferrändern bilden einen schmalen Streifen *Pinus taeda*, *Fagus americana*, *Quercus phellos*, *nigra* und *laurifolia*. Die Abhänge sind geschmückt mit *Magnolia tripetala*, *Fraseri* und *macrophylla*, *Halesia carolina* (= *tetraptera*) und *Aesculus parviflora*; unter diesen kommen vor: *Aralia racemosa*, *Aruncus silvester* und *Hydrangea quercifolia*; an offenen lichten Stellen: *Philadelphus hirsutus* und *grandiflorus*. In diesem Hügelland finden sich auch mehrere endemische Formen, so an Sandsteinfelsen die Rosacee *Neviusia alabamensis;* an schattigen Kalkfelsen: *Croton alabamensis* mit *Sedum Nevii;* an trockenen Felsen: *Campanula divaricata* mit *Gilia coronopifolia;* an schattigen Uferfelsen: die Acanthacee *Gatesia laetevirens;* am Flussufer: *Phacelia bipinnata brevistilis, Croomia pauciflora* mit den auch in Tennessee vorkommenden *Solidago Curtisii* und *Eupatorium incarnatum.* In diesen Thälern finden auch ihre Südgrenze folgende grossenteils Schatten liebende Pflanzen: *Cimicifuga racemosa, Sanguinaria canadensis, Anemone nemorosa* var. *quinquefida, Thalictrum anemonoides, Isopyrum biternatum, Uvularia grandiflora, sessilifolia* und *perfoliata, Polygonatum commutatum, Dentaria laciniata multifida, Anemone caroliniana* (im offenen Wald) und *virginiana* (an Felsen), *Saxifraga virginiensis* (auch an Felsen), *Viola sagittata* und *pubescens;* an schattigen Stellen ferner: *Actaea alba, Dicentra cucullaria, Osmorrhiza longistilis,* die Gentianacee *Obolaria virginica, Polemonium reptans, Solidago amplexicaulis;* an offenen Waldplätzen: *Heuchera americana* und *villosa, Solidago nemoralis* und *Aster camptosorus, Silene regia;* an Waldrändern: *Verbesina helianthoides;* an Felsen: *Sabbatia Boykinii* und *Aster Shortii.* Sodann wachsen an Flussufern: *Phacelia Purshii, Gillenia stipulata, Verbesina alternifolia* und *flexicaulis, Athyrium filix femina, Polypodium hexagonopterum;* an beschatteten Uferfelsen: *Asplenum ruta muraria, montanum, parvulum* und *trichomanes, Woodsia obtusa, Nephrodium marginale, Cheilanthes lanosa* und *alabamensis.*

B. Alleghany-Zone.

Die Übergangszone der Seeenprovinz (vergl. S. 12) führt allmählich über zu den Alleghanies. Im nördlichen Teil dieses Gebirges finden wir an den Abhängen noch **Kiefernwälder,** gebildet von *Pinus strobus,* und **Hemlock-Tannenwälder,** bestehend aus *Tsuga canadensis.* Zu letzterer ist zu bemerken, dass sie vorzugsweise an Bächen vorkommt, während in den südlichen Alleghanies an felsigen Abhängen von 1000—1300 m und auf trockenen Rücken die kleinere und durch breitere Zapfen ausgezeichnete *Tsuga caroliniana* vorkommt.

In diesen Wäldern sehen wir zur schönsten Entwickelung gelangen das prächtige *Rhododendron maximum,* welches bisweilen 6 m Höhe erreicht, sodann *Magnolia tripetala* L. (= *umbrella* Lam.) und *M. acuminata,* mit ihren grossen ansehnlichen Blüten belebend wirkend. Ferner treten hier besonders reichlich auf *Lindera benzoin* im dichten Schatten, der Tulpenbaum *Liriodendron tulipifera* und *Prunus pennsylvanica* an lichteren Stellen. Auch *Castanea vesca* var. *americana* [= *C. dentata* (Marsh.) Bockh.] ist auf felsigen Bergrücken anzutreffen. Reichliche Niederschläge und quarzhaltiger Boden begünstigen eine reiche Entwickelung von Ericaceen. So sehen wir als Seitenstück zu dem oben erwähnten *Rhododendron* den mit *Andromeda* verwandten Baum *Oxydendron argenteum* an Hängen bis zu 13 m hoch werden, während derselbe Baum in den Sümpfen der Niederungen nur halb so hoch wird. An felsigen Wasserläufen wächst *Rhododendron arborescens* als 2—4 m hoher Strauch und im Wald noch *Rh. calendulaceum.* Ebenfalls auf felsigem Terrain oder auf Kiesbänken, bisweilen leicht beschattet, ist häufig die prachtvolle, sowohl als Strauch wie als Bäumchen auftretende *Kalmia latifolia,* die wir nordwärts bis zum Staate Maine antreffen; an Abhängen ist *K. angustifolia* verbreitet.

In den mittleren Alleghanies herrschen Laubgehölze vor und zwar in den unteren Regionen die in der Mississippi-Ohio-Zone verbreiteten; wir haben daher nur wenige derselben in der Nähe des für die Alleghany-Flora bestimmten Hügels gepflanzt, wie *Tilia heterophylla, Gleditschia triacanthos, Aesculus octandra* Marsh. (= *flava* Ait., *lutea* Wangenh.), *Magnolia acuminata, Acer saccharum* Marsh. var. *nigrum.* Als Unterholz treten auf: *Magnolia Fraseri, Clethra acuminata, Rhododendron maximum, Ilex laevigata,* als Liane *Aristolochia macropyhlla (= sipho).* An Bachufern wachsen *Mespilus punctata, Clematis viorna, Silphium perfoliatum, Cedronella cordata, Leucothoë axillaris* (auf Sandbänken), *Carex Fraseri, Saxifraga micranthifolia (= erosa), Houstonia purpurea, Aconitum uncinatum* an schattigen Plätzen; in grösserer Höhe ü. d. M. *Ribes rotundifolium, Rhododendron catawbiense* und *maximum, Pirus arbutifolia* var. *melanocarpa, P. americana* var. *microcarpa, Vaccinium erythrocarpum, Menziesia globularis* bis zu 1900 m ü. M., *Diervilla trifida;* von Stauden *Galax aphylla, Cardamine rotundifolia, Astilbe decandra, Scutellaria saxatilis, Trautvetteria carolinensis,* die eigenartige *Diphylleia cymosa, Houstonia serpyllifolia.* Auf Waldplätzen werden von unten nach oben angetroffen: *Amianthium muscitoxicum, Allium tricoccum, Clintonia umbellata, Tradescantia virginica, Cimicifuga americana* und *cordifolia, Ligusticum canadense (= actacifolium). Galium latifolium,* in dichtem Schatten *Asarum virginicum, Iris cristata,* an Abhängen *Solidago glomerata, Cacalia reniformis, Koellia (Pycnanthemum) montana;* an steinigen Plätzen: *Allium cernuum, Sedum ternatum* und *telephioides, Heuchera villosa, Silene virginica, Thalictrum clavatum,* auf humusreichem Boden *Convallaria majalis;* noch höher, aber immer noch im Wald oder Lichtungen desselben: *Adiantum montanum, Veratrum parviflorum, Boykinia aconitifolia.* Auf den Laubwald folgt noch eine Nadelwaldregion, in welcher *Abies Fraseri* herrscht, ausserdem aber auch *Picea nigra* und als Unterholz *Viburnum lantanoides* vertreten ist. Hier treten noch folgende Waldpflanzen auf: *Carex flexuosa, plantaginea, scabrata, intumescens, Streptopus roseus, Oxalis Acetosella, Habenaria orbiculata;* an feuchten schattigen Plätzen: *Hypericum corymbosum;* auf sehr humusreichem Boden: *Aster acuminatus, Cacalia atri-*

plicifolia. An felsigen Plätzen um 1300—1600 m werden noch angetroffen: *Fragaria virginiana* und *Heuchera villosa;* auf dem Gipfel des Mount Negro um 1600 m: *Potentilla tridentata, Arenaria glabra, Polypodium vulgare, Sedum telephioides, Veronica officinalis, Arabis lyrata, Lycopodium selago, Selaginella rupestris* und die silbergraue Polster bildende *Paronychia argyrocoma.* An felsigen Abhängen des „Grandfather“ um 1600 m: *Saxifraga leucanthemifolia, S. Careyana, Conioselinum canadense, Chelone Lyonii, Aconitum reclinatum;* um 1800 m, im Schatten der obersten Gebüsche von *Vaccinium erythrocarpum* und *Menziesia globularis* die breitblättrige *Solidago glomerata* und *Geum geniculatum.*

Die **Bergwiesen,** z. B. auf dem 2000 m hohen breiten Gipfel des Roam Mountain zwischen Tennessee und Carolina beherbergen folgende, zum grossen Teil auch in unteren Regionen vorkommende Arten: Zunächst noch einige Holzgewächse, niedrige *Abies Fraseri, Diervilla trifida. Menziesia globularis, Vaccinium erythrocarpum* und *Constablaei, Rhododendron catawbiense, Pirus americana, Mespilus punctata, Pirus arbutifolia* var. *melanocarpa, Ribes rotundifolium, Alnus alnobetula,* sodann *Osmunda Claytoniana* und *Athyrium asplenoides, Aera flexuosa, Agrostis rupestris, Juncus tenuis, Luzula campestris, Carex festucacea, aestivalis, Sisyrinchium anceps, Majanthemum bifolium, Lilium canadense* und *philadelphicum, Chamaelirium luteum, Trautvetteria caroliniensis, Thalictrum dioicum, Clematis viorna, Fragaria virginiana, Rubus villosus, Veratrum viride, Geum radiatum, Potentilla canadensis* und *tridentata, Saxifraga leucanthemifolia, Sedum telephioides, Heuchera villosa, Sanicula marylandica, Thaspium trifoliatum aureum, Oenothera glauca, Houstonia serpyllifolia, Senecio balsamitae, Rudbeckia triloba, Aster acuminatus, Cacalia atriplicifolia, Solidago bicolor, spithamea, Curtisii, glomerata, Cynthia virginica, Castilleia coccinea, Pedicularis canadensis;* an feuchten Stellen: *Liatris spicata* und *Heracleum lanatum.*

Die obersten Felsblöcke des „Grandfather“ und anderer hoher Gipfel sind mit Moosen, Flechten und der Ericacee *Leiophyllum buxifolium* var. *serpyllifolium* bedeckt.

Von charakteristischen Arten der südlichen Alleghanies seien noch erwähnt aus der montanen Region: *Berberis canadensis, Philadelphus hirsutus,* die Theacee *Stuartia pentagyna,* ähnlich der von Florida bis Virginien verbreiteten und der folgenden Provinz angehörigen *Stewartia virginica, Rhododendron punctatum,* welches auch in die Kiefernwälder des westlichen Florida hinabsteigt, *Thermopsis caroliniana,* die stattliche *Silene ovata;* auf Bergwiesen: *Parnassia asarifolia* und aus der obersten Region *Shortia galacifolia,* nur verwandt mit einer auf den Gebirgen Japans vorkommenden Art.

Der Wald im Osten der Alleghanies berührt sich zum grössten Teil mit der immergrünen Provinz der südatlantischen Staaten, aber im Norden geht er über in die nördlichen Pine-barrens von Delaware und New-Jersey.

Bis in das südliche New-Jersey, bis an die Südgrenze glacialer Ablagerung lässt sich in allmählichen Abstufungen die Flora der immergrünen Provinz der südatlantischen Staaten verfolgen. Die Palme *Sabal minus* (= *Adansonii)* reicht noch bis in das nördliche Carolina und bezeichnet die Nordgrenze für die immergrüne Provinz; aber *Taxodium distichum*, welches dem Mississippi-Wald und der immergrünen Provinz gemeinsam angehört, erstreckt sich an der atlantischen Küste bis in den Staat Delaware. Dagegen finden wir im südlichen New-Jersey noch in **Swamps**: *Cupressus thujoides, Acer rubrum, Magnolia virginiana* (= *glauca), Quercus phellos, Clethra alnifolia, Rosa carolina, Cephalanthus occidentalis, Lyonia ligustrina*, alles Arten, die im Süden auch vorkommen, dann aber noch *Rhododendron viscosum.*

C. Zone der Pine-barrens.

Im Osten entlang der Küste sind auch hier charakteristisch die Kiefernbestände. Bis zum südlichen Delaware reicht die von Süden heraufkommende *Pinus taeda* in flachen sandigen Niederungen; ferner treten auf trockenem Boden auf: die Yellow-Pine, *Pinus echinata* (= *mitis)*, von der immergrünen südatlantischen Provinz an zu verfolgen bis nach Long-Island; ferner *P. virginiana* (= *inops)* von Süd-Carolina an bis zum östlichen Pennsylvanien und *Pinus rigida* (die Pitch-Pine), von Carolina bis nach New-Braunschweig sich erstreckend, vorzugsweise grössere Bestände, die **Pine-barrens** bildend. Für diese sind besonders folgende Arten charakteristisch: *Rubus cuneifolius* und *Mespilus parvifolia, Hudsonia ericoides, Ascyrum crux Andreae* und *stans, Alsine squarrosa, Polygala luteum, Tephrosia virginiana, Desmodium laevigatum* und *viridiflorum, Ipomoea pandurata, Phlox subulata, Asclepias obtusifolia, Euphorbia ipecacuanhae, Gaylussaccia dumosa, Andromeda Mariana* und *Kalmia angustifolia, Gnaphalium purpureum, Eupatorium rotundifolium, album, leucolepis, hyssopifolium, Aster concolor, nemoralis, spectabilis, Solidago puberula, Chrysopsis Mariana* und *falcata, Coreopsis aurea*, die Gräser *Stipa avenacea, Sporobolus serotinus, Andropogon macrourus;* an feuchten Stellen: *Panicum verrucosum, Glyceria obtusa, Lycopodium inundatum, Cyperus cylindricus, Heleocharis melanocarpa, Juncus pelocarpus, Xyris flexuosa* und *caroliniana, Drosera filiformis, Utricularia subulata.*

Bei South Atlantic City im Staate New-Jersey sind ferner **dichte Mischwälder** in der Nähe der Küste, aber hinter den Dünen anzutreffen, welche auch noch zum grossen Teil südliche Formen enthalten; hier finden sich *Juniperus virginiana*, *Ilex opaca*, *Quercus nana* und *digitata*, *Pinus rigida*, *Rosa carolina*, *Prunus maritima*, *Acer rubrum*, *Viburnum dentatum* (*Nyssa silvatica* = *multiflora*), *Sassafras*, *Rhus copallina* und kletterndes *Rhus toxicodendron*, *Myrica cerifera*, alles durchwuchert von *Vitis labrusca* und *aestivalis*, *Parthenocissus quinquefolius* und *Smilax rotundifolia*, am Rande *Iva frutescens*. Ferner wachsen hier auf sandigem Boden: *Cassia chamaecrista*, *Phaseolus helvolus*, *Solidago odora* und *fistulosa*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Helianthus giganteus*, *Mikania scandens* u. a.

Eine ausgeprägte Formation, welche sich an diese Mischwälder anschliesst, ist die **Marsch-Düne**, bestehend aus runden Sandhügeln, welche sich über die Salz-Marsch erheben und folgende Sträucher tragen: *Prunus maritima*, *Baccharis halimifolia*, *Iva frutescens*, *Rosa humilis*, *Meoida*, *Rhus toxicodendron* und *copallina*, *Myrica cerifera*.

Die **Strandflora** zeigt hier viel Übereinstimmung mit der europäischen; aber auch Eigentümliches. Hier finden sich besonders häufig *Cakile edentula*, *Alsine* (*Halianthus*) *peploides*, *Salsola kali*, *Euphorbia polygonifolia*, *Cenchrus tribuloides*, *Atriplex arenaria*, *Sesuvium maritimum*; weiter vom Ufer entfernt: *Gerardia purpurea*, der dickblättrige *Solidago sempervirens*, *Phaseolus helvolus*, *Erigeron canadensis* und besonders häufig *Oenothera humifusa*.

Auf den **Dünen** wachsen wie in Europa *Ammophila arenaria* und *Lathyrus maritimus*. Hinter den Dünen tritt bereits *Myrica cerifera* auf, welche teils mit *Ammophila*, teils allein vorkommt, teils weiter landeinwärts auch auf der Marschdüne und im Mischwald erscheint. Sehr charakteristisch sind ferner in Dünen-Komplexen auf den Spitzen und auch an den Abhängen der Sandhügel die dichten Polster der als Strandheide bezeichneten Cistacee *Hudsonia tomentosa*. Mit derselben kommen auch zusammen vor *Solidago sempervirens*, *Rhus toxicodendron* (*radicans*), *Linum medium*, die Cistacee *Lechea maritima* und *Parthenocissus quinquefolius*.

Zwischen den Dünen finden sich auch **Kiefernmoore** oder **Pine-barren-swamps**, bestehend aus folgenden Arten: *Pinus rigida*, *Sassafras*, *Quercus nana* und *phellos*, *Kalmia angustifolia*, *Vaccinium corymbosum* und *atrococcum*, (*Oxycoccus*) *macrocarpum*, *Drosera filiformis*, *Juncus effusus*, *Panicum amarum*.

3. Immergrüne Provinz der südatlantischen Staaten.

Diese Provinz zieht sich von Louisiana durch das südliche Alabama über das mittlere und nördliche Florida durch Georgien bis Nord-Carolina und setzt sich schliesslich in die der Alleghany-Zone sich anlehnenden und von Sargent sowie von mir auch an diese angeschlossenen Pinebarrens fort, welche einen Teil von New-Jersey mit einem nach Norden sich immer mehr verschmälernden Streifen sowie auch den Südstreifen von Long-Island bedecken, und eine charakteristische, selbstverständlich nach Norden sich allmählich verändernde Flora beherbergen, von der die letzten Spuren sich sogar noch in Rhode-Island befinden. Charakteristisch für diese Provinz sind vor allem im Süden das Auftreten dreier Fächerpalmen (*Sabal*), vom Süden bis nach Virginien das Vorkommen der langblättrigen Sumpfkiefer, *Pinus palustris*, von *Yucca filamentosa* und das Vorkommen der Sumpfcypresse *Taxodium distichum.* Wenn man auf *Sabal, Pinus palustris* und *Yucca* besonderen Wert legt, so kann man diese Provinz an der Grenze von Nord-Carolina und Virginien abschliessen lassen, obwohl das altamerikanische Florenelement, welchem das subarktische und arktische Florenelement sich nicht beigemengt haben, noch viel weiter nordwärts streicht. Es sollen hier auch von dieser Provinz nur einzelne Teile geschildert werden; auch ist die Darstellung dieser Vegetationsverhältnisse in unseren Anlagen naturgemäss eine sehr beschränkte, wird aber doch mit einigen Charakterpflanzen dieser Provinz bekannt machen.

A. Küstenzone der Sumpfkiefer.

Diese umfasst einerseits welliges, bis zu 70 und 100 m ü. d. M. aufsteigendes Tafelland, wo die *Pinus palustris* herrscht, und anderseits niedriges, nur bis 10 m aufsteigendes, aus sandigem Lehm bestehendes, allmählich in den Küstensand und die Küstensümpfe übergehendes Land, welches einst von *Pinus palustris,* gemischt mit *P. heterophylla,* bedeckt war, während jetzt nach dem Fällen der ersteren Art die zweite besonders überhand genommen hat.

Hier entwickelt sich auf den sandigen Lehmen der über der Ebene bis zu 10 m aufsteigenden Terrasse die eigenartige **Rhynchospora-Formation,** so benannt nach einem Dutzend *Rhynchospora*-Arten, welche auf halb moorigem Boden neben 2 *Kobresia* und 5 *Juncus* herrschen. Auf sehr sandigem Boden wachsen die Gräser *Andropogon Mohrii* und *tetrastachyus, Paspalum praecox, Sieglingia poiformis, Rottboellia (Manisuris) corrugata,* auf leichten Wellen andere Arten derselben Gattungen. Schon im Januar, wenn *Pinus heterophylla* ihre Blüten entfalten, blühen die Gentianacee *Bartonia verna* und die Rubiacee *Houstonia patens;* dann folgen die Composite *Chaptalia semifloscularis, Pinguicula lutea* und *pumila, Lupinus villosus, Helianthemum carolinianum, Drosera capillaris, brevifolia* und *filiformis, Euphorbia inundata, Helenium vernum, Nuttallii* und *integrifolium, Polygala luteum* und *polygamum, Calopogon multiflorus,* eine prächtige Orchidee. Im Sommer kommen zur

Blüte: *Linum floridanum*, *Polygala Chapmanii*, *cruciatum* und *Hookeri*, *Zygadenus glaberrimus*, *Habenaria nivea*, *Ludwigia hirtella* und *linearis*, die Umbelliferen *Hydrocotyle verticillata*, *Centella stricta*, *Eryngium ovalifolium*, *synchaetum* und *aquaticum*, die Gentianacee *Sabbatia gentianoides*, die mit *Gnaphalium* verwandte Composite *Pterocaulon undulatum*, die Scrophulariaceen *Gerardia pauperculа* und *Dasystoma pedicularia*. Ganz besonders charakteristisch sind aber niedrige strauchartige und halbstrauchige Hypericeen, welche flach sumpfige Stellen umgeben: *Ascyrum stans* und *hypericoides*; ferner im Anfang des Sommers *H. opacum* und *myrtifolium*. Im Herbst herrschen gelbblühende und andere Compositen; von ersteren *Helianthus heterophyllus*, *Bigelowia nudata*, *Solidago stricta* und *angustifolia*, *Coreopsis angustifolia*, *Bidens coronata leptophylla*, *Balduina uniflora*. Mit diesen treten die blaublühenden *Lobelia puberula* und *brevifolia*, die Acanthacee *Ruellia noctiflora* auf. Ausserdem kommen in dieser Formation mehrere *Eupatorium*, *Liatris graminifolia*, die nach Vanille duftende *Trilisa odoratissima*, *Gerardia aphylla* und andere Arten vor. Nicht selten ist *Botrychium obliquum* auf Graspolstern, während *Ophioglossum crotalophoroides* und *Lycopodium carolinianum* mehr feuchte Plätze bewohnen.

Ferner sind für das Küstenland charakteristisch: Die **Laubwälder des Hammocklandes**, eine auf schwarzem humusreichem, aber nicht sumpfigem Land auftretende Formation, deren Darstellung in unserem Klima sich auch verbietet, auf die aber doch zur Vervollständigung des Bildes von der Vegetation Nordamerikas hier hingewiesen werden soll. *Quercus virginiana*, welche von Texas und Nord-Mexiko bis zum östlichen Nord-Carolina verbreitet ist, ist hier besonders charakteristisch; Stämme von 20 und mehr Meter Höhe waren früher häufig. Mit dieser Eiche kommen *Magnolia grandiflora* und *Pinus taeda* vor, sodann *Quercus laurifolia* und *Q. nigra*, sowie *Fagus americana*, alle Bäume behangen mit der wurzellosen *Tillandsia usneoides*. Von niedrigeren Bäumen und Sträuchern kommen hier vor: *Osmanthus americana*, *Ilex caroliniana* (Lam.) Loes. (= *vomitoria*), *opaca*, *ambigua* Chapm. (= *caroliniana* Walt., Coville) und *coriacea*, *Myrica cerifera*, *Fagara (Zanthoxylum) caroliniana*, *Prunus umbellata*, *Pirus angustifolia*, *Mespilus apiifolia*, *M. viridis*, *Chionanthus virginica*, *Vaccinium arboreum*. Wo die Hammocks in das feuchtere Alluvialland übergehen, wachsen *Halesia diptera*, *Cornus stricta*, vermischt mit *Cliftonia monophylla* (= *ligustrina*), *Cyrilla racemiflora*, *Ilex cassine* (= *dahoon*), die Ericaceen *Lyonia (Pieris) nitida* und *Leucothoë axillaris*, sowie die Palme *Sabal minus* (= *Adansonii*). Auch zahlreiche Lianen und Kletterpflanzen kommen in diesen Wäldern vor, nämlich die Rhamnacee *Sageretia minutiflora*, *Vitis cinerea* und *V. rotundifolia*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Ampelopsis, Brunnichia, Smilax, Decumaria barbara, Wistaria frutescens, Rosa laevigata, Lonicera sempervirens, Gelsemium sempervirens.* Auch eine auf Magnolien und Eichen epiphytische Orchidacee, *Epidendrum conopeum*, trägt dazu bei, diesen Wäldern einen an tropische Urwälder erinnernden Charakter zu verleihen. Auch eine Burmanniacee, die bläuliche, dichte Klumpen bildende saprophytische *Apteria setacea* trägt dazu bei. Dagegen blühen an den schattigen Rändern dieser Wälder im Frühjahr *Nemophila microcalyx* und *Asarum arifolium, Zephyranthes atamasco, Lupinus villosus,* in den Sommermonaten die Gräser *Arundinaria tecta, Melica mutica, Panicum viscidum, rostratum, verrucosum* u. a., *Paspalum ciliatifolium* u. a., *Oplismenus hirtellus, Eragrostis glomerata,* ausserdem *Carex hirsuta* und *caroliniana, Agrimonia incisa, Amorpha glabra, Rhexia mariana* und *lanceolata.* Im Schatten kommen auch folgende Farne häufig vor: *Polystichum acrostichoides, Pteridium, Asplenum platyneuron, Woodwardia areolata, W. angustifolia* und *virginica;* ferner *Lycopodium cernuum.* Wo der Hammock feuchter wird und in die Ebene übergeht, wachsen *Erianthus brevibarbis, strictus* und *saccharoides, Andropogon glomeratus* und *Osmunda regalis* in grosser Menge.

In diesem flachen Teile des Küstenlandes, welches häufig überflutet wird, sind Sumpfwälder reichlicher und verschiedenartiger als im Tafelland. In den **Taxodium-Sumpfwäldern** sind die fast stets unter Wasser befindlichen Bänke von *Taxodium distichum* bedeckt, dessen Stämme daselbst früher eine Höhe von 30—40 m und eine Dicke von 1—1,5 m erreichten; ähnlich wie bei manchen Bäumen der Mangrove entstehen auch bei *Taxodium* an den Wurzeln über das Wasser tretende 3—6 dm hohe, der Atmung dienende, knollige Auswüchse. An diesen bruchartigen Plätzen kommt von Holzgewächsen nur noch *Nyssa aquatica (= uniflora)* vor. Ein wenig höher wachsen *Nyssa biflora, Quercus nigra, Carya aquatica, Fraxinus lanceolata (= viridis),* seltener *Quercus texana, Ulmus americana, Quercus lyrata, Populus heterophylla,* niedriger *Acer rubrum, Carpinus caroliniana, Mespilus viridis, elliptica* und *aestivalis,* und als Unterholz: *Styrax americanum, Osmanthus americanus, Ilex decidua* und *longipes, Mespilus apiifolia.* Am trockeneren sandigen Rande dieser Swamps gedeihen *Halesia diptera, Ilex cassine (= dahoon)* und *Cornus amomum (= sericea);* im Inneren aber erreicht die „blaue Palmetto-Palme“ *Rhapidophyllum hystrix* ihre schönste Entwickelung, auf 0,5—1 m hohem Stamm bis 3 m lange Blätter treibend. Von Stauden wachsen in diesen Sümpfen an tiefen Stellen hauptsächlich *Onoclea sensibilis, Osmunda regalis, Woodwardia virginica,* die Aracee *Peltandra virginica* und die Amaryllidacee *Hymenocallis occidentalis.* In den flachen Wasserlöchern stehen *Carex stipata* und *vulpinoidea, Leersia oryzoides* und *virginica, Polygonum portoricense, Saururus cernuus;* in dichtem Schatten werden sie bedeckt von *Azolla caroliniana*; an ihrem Rande gedeihen: *Panicum gymnocarpum*, *Cyperus dissitiflorus*, *Spiranthes odorata*, *Hypericum nudiflorum*, *Sabbatia calycina*, *Bidens involucrata*, *Erianthus strictus*.

Kiefern-Sumpfwälder. Auf sandigem und kiesigem Boden, wo die Ströme die flachen Ufer leicht überfluten, gedeihen in flachen und nicht schlammigen Senkungen *Osmanthus americanus*, *Myrica inodora* und *Ilex ambigua* Chapm. (= *caroliniana* Walt., Coville) besser, als im Tafelland; zwischen den Baumwurzeln sind reichlich Torfmoose und die moosähnlichen Polster der *Mayaca Aubletii* entwickelt, bestanden von *Osmunda cinnamomea* und *regalis*, *Woodwardia areolata* (= *angustifolia*) und *virginica*. Im Schatten wachsen zahlreiche Cyperaceen, *Heleocharis tuberculosa*, *acicularis*, *Rhynchospora axillaris*, *gracilenta*, *Dulichium arundinaceum*, *Carex atlantica*, *leptalea*, *sterilis*, *intumescens* und andere Arten derselben Gattungen, *Habenaria clavellata*, *blephariglottis*, *cristata* und andere, die Gentianacee *Bartonia virginica* und *Pinguicula planifolia*. An offenen Stellen dieser Moore sind besonders charakteristisch die Orchidaceen *Pogonia ophioglossoides* und *divaricata*, *Calopogon pulchellus* (= *Limodorum tuberosum* L.), *Hypericum fasciculatum*, *Rhexia ciliosa*, *Aster paludosus* und *purpuratus*. Auch die Graminee *Arundinaria tecta* war früher in diesen Sumpfwäldern häufig.

In **offenen Sümpfen** der von den zuletzt besprochenen Sumpfwäldern bedeckten Küstenebene wachsen: *Nymphaea odorata*, *Nuphar advena*, *Brasenia peltata*, *Cabomba caroliniana*, *Potamogeton diversifolius*, *Utricularia inflata* und die auch bei uns vorkommenden Lemnaceen, ferner einige *Heleocharis*; an etwas flacheren Stellen andere *Heleocharis*, *Cyperus compressus* und *harpan*, *Juncus repens*, *Sagittaria Mohrii*, *platyphylla* und *Chapmanii*, *Utricularia gibba* und *biflora*. Am Rande sind anzutreffen: *Oldenlandia littoralis* und *Boscii*, *Eryngium prostratum* und *ovalifolium*, *Pluchea foetida*.

Am Rande der Flüsse endlich wachsen oft massenhaft *Hydrochloa fluitans*, ein Gras mit langen flutenden Sprossen, *Scirpus cylindricus*, *Nuphar sagittifolium*, die Aracee *Orontium aquaticum* und *Utricularia purpurea*. In stillen Buchten gedeihen auch *Elodea canadensis*, *Vallisneria spiralis* und *Nelumbo lutea*. Die an den Flussufern sich ausdehnenden Riedsümpfe enthalten viele allgemein verbreitete Sumpfpflanzen von *Phragmites communis*, *Typha latifolia*, *Scirpus lacustris*; aber auch *Zizania aquatica*, *Zizaniopsis miliacea*, *Panicum virgatum*, *Cladium effusum*, *Cyperus articulatus*, *strigosus* u. a., *Carex alata* u. a., *Rhynchospora*-Arten, *Sagittaria latifolia*, *montevidensis* u. a., *Pontederia cordata*, *Rumex altissimus*, *Lythrum lineare*, die Malvacee *Kosteletzkya virginica*, die Compositen *Cacalia (Mesadenia) lanceolata*, *Boltonia diffusa* und *Vernonia gigantea*, *Cicuta maculata* und *Sium cicutifolium;* mehr am Rande gegen das Festland *Hydrocotyle ranunculoides* und *verticillata*, *Ranunculus sceleratus*, *Discopleura capillacea*, *Aeschynomene virginica*, *Triglochin striata*, *Vigna glabra*, *Mikania scandens*, *Sesbania macrocarpa* und *(Glottidium) floridana*, diese beiden Leguminosen fast allein auf dem etwas höheren, zeitweise überschwemmten Uferrand.

In dem Tafelland haben wir zunächst sehr monotone **trockene Kieferwälder,** nur hier und da an steilen sandigen Abhängen treten *Quercus Catesbaei* und *Q. brevifolia* auf, als mittlere Bäume und Sträucher, dazwischen zerstreut *Vaccinium stamineum*, *myrsinites*, *Gaylussaccia dumosa*, *Uvaria parviflora* und die Empetracee *Ceratiola ericoides.* Zwischen den locker stehenden Kiefern, deren Kronen sich kaum berühren, sind Grasfluren entwickelt, welche aus *Andropogon tener* und *argyraeus*, *A. (Chrysopogon) nutans* und *Elliottii*, *Gymnopogon brevifolius* und *ambiguus*, *Aristida purpurascens*, *simplicifolia* und *stricta*, *Danthonia sericea*, mehreren *Panicum*- und *Paspalum*-Arten zusammengesetzt sind; einige wie *Paspalum floridanum* und *ciliatifolium*, *Panicum filiforme*, *lanuginosum*, *pauciflorum* und *sphaerocarpum* sind weit nach Norden verbreitet. Ferner finden sich in den Pine-barrens auch noch folgende überhaupt im Osten der Rocky-Mountains häufige xerophytische Gräser: *Andropogon scoparius*, *A. (Chrysopogon) avenaceus*, *Sporobolus junceus*, *longifolius*, *neglectus* und *vaginiflorus.* Dazu gesellen sich von xerophytischen Cyperaceen: *Cyperus Martindalii* und *retrofractus*, *Rhynchospora Grayi* und *intermedia*, *Scleria ciliata* und *Elliottii*, *Carex festucacea* und *Mühlenbergii*, auch *Juncus Torreyi.* Von anderen Pflanzen, meist Dikotyledonen, blühen daselbst im zeitigen Frühjahr, schon im Februar *Houstonia rotundifolia*, *Viola palmata* und *septemloba*, *Epigaea repens*, bald nachher *Iris verna*, *Zygadenus angustifolius*, *Amianthium muscitoxicum*, *Calopogon parviflorus*, *Spiranthes praecox* und *gracilis*, *Lachnocaulon anceps*, *Helianthemum carolinianum* und *ramuliflorum*, *Lupinus diffusus* und *Nuttallii*, *Oxalis recurva* und *filipes*, *Polygala nanum*, die Euphorbiaceen *Jatropha stimulosa* und *Stillingia silvatica*, *Ascyrum pumilum*, *Phlox pilosus* und *amoenus*, *Asclepias humistrata* und *Michauxii*, die Gentianacee *Sabbatia angustifolia*, *Scutellaria pilosa*, die Scrophulariaceen *Schwalbea americana* und *Pentastemon hirsutus*, die Composite *Tetragonotheca helianthoides.* Im Sommer blühen hier zahlreiche Leguminosen: *Erythrina herbacea*, *Zornia bracteata*, *Stylosanthes biflora*, *Lespedeza repens* und *virginica*, *Desmodium rotundifolium* und *strictum*, *Psoralea canescens*, *Rhynchosia simplicifolia* u. a., einige *Tephrosia* und *Galactia*, namentlich *G. volubilis*, die niedrige strauchige Rosacee *Chrysobalanus obtusifolius*, sodann einige Euphorbiaceen, die schöne *Euphorbia corollata*, *E. floridana* und *E. humistrata*, *Croton punctatum* und *Smallii*, *Hibiscus aculeatus*, die Labiaten *Pycnan-*

themum albescens und *Ceranthera (Dicerandra) linearifolia*, ferner *Verbena carolina*, die Scrophulariacee *Gerardia (Dasystoma) pedicularia*, die Acanthaceen *Ruellia ciliosa* und *pedunculata*; von Compositen: *Vernonia graminifolia*, *Chrysopsis graminifolia* und *hyssopifolia*, *Coreopsis major*, *Solidago odora*, *Sericocarpus bifoliatus*. Im Herbst ist aber die Farbenpracht der Staudenvegetation eine besonders grosse, indem sich das Purpurrot der *Liatris (L. gracilis, elegans, scariosa)* mit dem Blau der Astern *(Aster concolor, adnatus, patens, A. [Ionactis] linariifolius)* und dem Goldgelb der *Solidago (petiolaris, puberula)*, *Chrysopsis trichophylla* und *Helianthus radula* mischt. Hierzu kommen noch von anderen Compositen: *Trilisa odoratissima*, *Eupatorium aromaticum*, *coronopifolium* und *leptophyllum*, *Kuhnia paniculata*, die Labiaten *Salvia azurea* und *Satureja (Calamintha) coccinea*, die Scrophulariaceen *Seymeria tenuifolia* und *pectinata*, endlich die Cistaceen *Lechea minor*, *tenuifolia*, *villosa*, *Leggettii*. Von den zahlreichen hier aufgeführten Arten ist in unserer Anlage nur wenig zu sehen, aber der Botaniker wird sich nach diesen Angaben leicht eine Vorstellung von dem Aussehen der Pine-barrens machen.

Auch **Sphagnum-Moore** finden sich in diesem Tafelland. Hier wachsen hauptsächlich *Rhynchospora*-Arten, *Heleocharis acicularis* und *tuberculosa*, *Scleria caroliniana*, *Lycopodium alopecuroides*, *Calopogon pallidus*, die Amaryllidacee *Conostylis americana* (= *Lophiola am.*), *Juncus trigonocarpus*, *Eriocaulon decangulare*, *Drosera intermedia* und *filiformis*, die Gentianacee *Sabbatia macrophylla*, *Utricularia juncea* und *subulata*, *Sarracenia purpurea* und *psittacina*, diese beiden Arten auf dem vom Wasser durchtränkten *Sphagnum*, dagegen *S. rubra* und *Drummondii* auf schwarzem Torf, welcher die Wellen bedeckt, in denen Thon und kompakter Sand vorherrschen. In der Mitte des Frühjahrs entwickeln diese Pflanzen ihre Blütenschäfte vor den Blättern; im Sommer, wenn die Blätter ihre volle Grösse erreicht haben, erscheinen die moorigen Hänge und Senkungen wie mit weissen und rosagefärbten Blumen geschmückt; es sind dies die Enden der Sarracenia-Blätter, welche durch ihre Färbung auf die Insekten anlockend wirken und die in die Blatttrichter hineingeglittenen verdauen.

Sumpfwälder oder Swamps begleiten die Ufer der dem Meere zufliessenden Ströme; sie beherbergen in dem Tafelland grossenteils immergrüne Gehölze; hier herrschen: *Magnolia virginiana* (= *glauca*), *M. grandiflora* (= *foetida* [L.] Sargent), bisweilen 30 m hoch, *Quercus laurifolia* und *aquatica*, *Pinus heterophylla* und *P. taeda*, selten *P. echinata*, die Sumpfcypresse *Taxodium distichum imbricaria*, der Juniper oder die sogenannte weisse Ceder *Chamaecyparis thujoides* (= *sphaeriodea*), welche auch bis 30 m Höhe erreicht; darunter wachsen *Nyssa* *biflora, Liquidambar styraciflum, Acer rubrum.* Der dichte Unterwuchs wird gebildet von folgenden immergrünen Sträuchern, den Cyrillaceen *Cliftonia monophylla (= ligustrina)* und *Cyrilla racemiflora, Ilex cassine* var. *myrtifolia (= coriacea)* und *glabra, Myrica cerifera* und *inodora, Kalmia latifolia, Illicium floridanum,* die Ericaceen *Lyonia (Pieris) nitida, Leucothoë axillaris, Oxydendron arboreum;* sodann von den laubwerfenden Sträuchern: *Calycanthus floridus, Clethra alnifolia, Halesia diptera, Viburnum nudum, nitidum* und *molle, Styrax pulverulentum.* Sehr auffällig ist hier auch die Scrophulariacee *Macranthera fuchsioides* durch grosse Trauben scharlachrother Blüten.

B. Zone des Mischwaldes.

Dieselbe weist Bergrücken auf, in denen **Bergwälder der *Pinus palustris*** herrschen. Dieser Baum gelangt hier zur üppigsten Entwicklung; *Cornus florida* und *Quercus Catesbaei* bilden hauptsächlich das spärliche Unterholz; ausserdem wachsen auf dem steinigen (meist aus Kalk bestehenden) Boden Büsche von *Viburnum acerifolium,* durchrankt von *Smilax bona nox* forma *pandurata, Vaccinium stamineum* und *myrsinites, Gaylussacia dumosa.* Die Staudenvegetation schliesst sich stellenweise an die der benachbarten Prairieen, stellenweise an die der nördlichen Waldflora, besonders aber an die des Küstenbezirkes der Sumpfkiefer an. In den Spalten der Kalkfelsen wächst häufig *Adiantum capillus Veneris,* und von anderen Arten seien genannt: *Sida Elliottii, Malva (Callirrhoë) papaver,* die Labiaten *Scutellaria incana, Satureja caroliniana, Pycnanthemum (Koellia) albescens* und die Composite *Stokesia laevis.* Im Osten finden sich auf lockerem Sande, welcher sich über einen grossen Teil des westlichen Florida und das südliche Georgien ausbreitet, sehr lichte **Pine-barrens,** in welchen folgende Stauden besonders charakteristisch sind: *Aristida stricta, Panicum xanthospermum, Eriogonum tomentosum,* die Compositen *Chrysopsis hyssopifolia, Brickellia cordifolia, Eupatorium leptophyllum, coronopifolium, tortifolium* und *lecheifolium,* die Labiaten *Pycnanthemum (Koellia) nudum, Dicerandra linearifolia.*

Die **Wälder der Abhänge** der oben mit *Pinus palustris* bestandenen Hügel besitzen *Pinus echinata* (= *P. mitis,* Yellow-Pine) gemischt mit ersterer und mit den auch sonst im Hügelland vorkommenden Eichen, wie *Quercus prinos, velutina, digitata, minor,* sowie mit *Carya glabra (C. porcina), Castanea pumila* und *Tilia heterophylla* und noch weiter unten, wo der Boden mehr Feuchtigkeit zurückhält, finden sich die immergrüne *Magnolia grandiflora* L. (= *M. foetida* [L.] Sarg.), *M. macrophylla, Fagus ferruginea, Quercus nigra, Q. laurifolia* und *Pinus glabra;* von Sträuchern treten an den Waldrändern folgende auf: *Styrax grandifolium, Illicium floridanum, Aesculus parviflora, A. pavia, Ilex* *longipes, Calycanthus floridus, Chionanthus virginica.* Ausserdem kommen hier zahlreiche Lianen und Schlingpflanzen vor, welche auch die an das Prairieengebiet angrenzenden Wälder der Mississippi-Alleghany-Provinz charakterisieren: *Bignonia capreolata, Campsis (Tecoma) radicans, Parthenocissus quinquefolius, Ampelopsis cordata* und *arborea, Vitis aestivalis, cinerea, rotundifolia, Berchemia volubilis, Smilax bona nox, laurifolia* und *lanceolata*, die Polygonacee *Brunnichia cirrhosa*, die Menispermaceen *Calycocarpum Lyonii* und *Cocculus carolinus, Schizandra coccinea, Aristolochia tomentosa, Clematis Catesbaei, crispa* und die Loganiacee *Gelsemium sempervirens.*

Die **Sumpf- und Uferwälder** bestehen auch hier grossenteils aus Eichen, nämlich *Quercus Michauxii, digitata* und *pagodifolia, texana*, ferner aus *Fraxinus americana, Gleditschia triacanthos* und *Carya tomentosa.* Auch **Taxodium-Sümpfe** mit *Nyssa uniflora* kommen hier vor.

C. Prairie-Wald-Zone.

Dieselbe umfasst eine aus Kreidefelsen bestehende Ebene, welche sich etwa 60 m über den Golf von Mexiko erhebt und sowohl im Norden wie im Süden von Kiefern-Hügeln begrenzt ist. Der Boden ist mehr oder weniger sandig, lehmig oder ein schwerer Kalkboden, bedeckt von lichtem, meist **xerophilem Laubgehölz,** bestehend aus *Quercus pagodifolia, velutina, Catesbaei, minor, Carya tomentosa* und *glabra (= porcina).* Wo der Kalkboden nur wenig Humus abgelagert hat, entwickelt sich nur Buschwerk und Grasflur, während an schattigen und feuchteren Stellen Cyperaceen dominieren. An trockenen Plätzen herrscht namentlich *Scleria glomerata,* ferner kommen daselbst vor: *Allium canadense, Camassia squamash (= esculenta), Lobelia appendiculata, Steironema ciliatum* und *lanceolatum, Pentastemon hirsutus, Hibiscus incanus;* in den Eichengehölzen herrschen an trockenen und lichten Stellen namentlich *Lespedeza-* und *Desmodium*-Arten. Das Buschwerk besteht an den humusarmen Plätzen aus *Mespilus coccinea, mollis, crus galli, flavus, viridis, Pirus angustifolia, Prunus umbellata, Bumelia lycioides, Rhamnus caroliniana* und *Ptelea trifoliata.*

Wo aber, wie an den Flussufern, reichlicher Humus vorhanden ist, herrscht üppiger **Laubwald,** bestehend aus: *Quercus Michauxii, lyrata, laurifolia, Liquidambar, Fagus americana, Carya tomentosa* und *C. amara* (behangen mit *Tillandsia usneoides*), *Ulmus serotina.* An den Hängen gedeihen *Liriodendron, Tilia heterophylla, Morus rubra, Magnolia grandiflora, Celtis mississippiensis,* die Lauracee *Persea borbonica.* Wo der Boden noch humusreicher wird, da gedeiht namentlich auch noch *Quercus breviloba*, ferner *Q. minor, Carya pecan (= oliviformis)* und *myristiciformis*, von kleineren Bäumen als Unterholz *Uvaria triloba,* *Cercis canadensis, Rhamnus caroliniana, Lindera benzoin.* Sodann kommen die oben (S. 39) erwähnten Lianen und Schlingpflanzen vor.

Wo auf den höchsten Wellen des Landes der Kalk von leichtem, humusarmem Lehm überlagert ist, herrschen sogenannte **Cedarhammocks,** dies sind Mischwälder, in denen *Juniperus virginiana* etwa 30 % des Bestandes ausmacht, während im übrigen *Fraxinus americana, Quercus laurifolia* und *texana, Celtis mississippiensis, Ulmus americana* und *Acer saccharum barbatum* vorkommen, als Unterholz *Uvaria triloba, Ilex decidua, Adelia ligustrina, Xanthoxylum fraxineum.* Im Schatten der genannten Wälder finden sich auch viele Stauden, welche weiter nordwärts verbreitet sind; besonders bemerkenswert sind: *Pilea urticifolia, Impatiens biflora,* die Umbelliferen *Thaspium aureum* und *Trepocarpus aethusae, Gonolobus hirsutus* und *laevis, Cleobulia (Dioclea) multiflora.*

Ganz besonders charakteristisch für diese Zone sind aber die **Rohrdickichte** oder **Canebrakes,** ausgedehnte Bestände von bambusartigen Gräsern, von *Arundinaria macrosperma* in dem während des grössten Teiles des Jahres überschwemmten Alluvialland, von *Arundinaria tecta* in den Wäldern der nur zeitweise überschwemmten Ebenen. Die erstere wird 5—10 m hoch, die letztere 4—5 m. Es empfiehlt sich, darauf hinzuweisen, dass die erstere Art in Zwischenräumen von 40—50 Jahren ihre reichen Blütenrispen in den Achseln der Stengelblätter und die zweite in Zwischenräumen von 3 oder 4 Jahren laubblattlose 5—6 dm hohe blühende Sprosse an den Rhizomen entwickelt.

Die mit Kalk an die Oberfläche tretenden Wellen der Ebene tragen **kahle Prairieen.** Sie sind bedeckt mit zahlreichen Arten, welche im ganzen östlichen Amerika auf Grasfluren verbreitet sind, und einzelnen nordwärts fehlenden Arten, wie *Polygala Boykinii, Xylopleurum (Oenothera) speciosum* mit rosafarbenen Blüten, auch verbreitet im mittleren Texas und südlichen Arkansas, *Gaillardia pulchella, Rudbeckia amplexicaulis, Monarda citriodora.*

D. Nördliche Kiefernwald-Zone.

Die nördlichste Zone der Provinz der südatlantischen Staaten bildet in Alabama und den benachbarten Staaten ein auf sandigem Lehm entwickelter **Mischwald,** bestehend aus *Pinus palustris (= australis), Quercus minor, pagodifolia, velutina, marylandica, Carya tomentosa* und *glabra* (= *porcina*); wo aber Kieselboden überwiegt, da herrscht **Kiefernwald,** nur aus *Pinus palustris* bestehend. An den Ufern finden sich schon *Illicium floridanum,* die Cyrillacee *Cliftonia monophylla* (= *ligustrina*), die Lauracee *Persea carolina,* und die Blätter der grossen

Bäume sind behangen mit *Tillandsia usneoides.* Auf Sandbänken tritt die 3—6 m Höhe erreichende *Yucca aloifolia* auf, während auf trockenem Sand oder Fels *Yucca filamentosa* häufig ist, welche auch von Florida bis zum südlichen Virginien an der atlantischen Küste anzutreffen ist. Auch kommt an Flussufern *Sabal minus* (= *Adansonii*) vor.

Unter den Stauden dieser Wälder finden sich viele, welche hier ihre Nordgrenze erreichen. Der Teil dieser Provinz, welcher sich von Florida nordwärts erstreckt, besitzt zahlreiche Kiefern-Arten. Von den bereits vorher genannten ist *Pinus cubensis* Griseb. in flachen sandigen Niederungen bis zur südlichen Hälfte von Carolina verbreitet, *P. taeda* L., die Loblolly-Pine, auf feuchtem lehmigen Sandboden vom östlichen Texas an durch die ganze Littoralregion sämtlicher Südstaaten bis zum südlichen Delaware anzutreffen und bildet in Virginien den Hauptbestand der Küstenwaldungen. *P. palustris* Ait. (= *australis* Engelm.), die Longleafpine oder Southern-Pitch-Pine, am besten auf magerem kieseligen Sandboden oder Geröll gedeihend, wurde bereits mehrfach erwähnt und bildet die sich über Tausende von Quadratmeilen erstreckenden **Pine-barrens,** welche, im Westen des Mississippi in Texas beginnend, über Louisiana, Alabama, Georgia, Florida, Süd-Carolina sich bis zur Mitte von Nord-Carolina erstrecken. *P. serotina* Michx. findet sich nur in sumpfigen Niederungen der atlantischen Küste vom südlichen Florida bis Nord-Carolina, *P. glabra* Walt. nur auf einem schmalen Streifen zwischen 31. und 32. ° von Süd-Carolina bis zum Mississippi. *P. echinata* Mill. (= *mitis* Michx.) in Mischwäldern des atlantischen Innenplateaus herrschend, besonders häufig in Arkansas, auch in Texas und dem südwestlichen Missouri, findet sich doch auch im östlichen Kentucky, Virginien, New-York und Long-Island, gehört also, sowie auch *P. virginiana* Mill. (= *P. inops* Ait.) nicht mehr dieser Provinz, sondern der Mississippi-Alleghany-Provinz an. Schliesslich sei noch erwähnt, dass auch noch in Nord-Carolina in den Pine-barrens und den sie begleitenden Formationen von Sümpfen und Mooren sehr viele der oben (S. 17. 30) erwähnten Pflanzen vorkommen, ausserdem aber auch in sandigen Mooren von Nord-Carolina und dem angrenzenden Süd-Carolina die berühmte Fliegenfalle *Dionaea muscipula.*

Für die Angaben über diese Provinz wurde besonders Charles Mohr, Plant life of Alabama, benutzt.

4. Die Prairieenprovinz.

Die Prairieenprovinz, zwischen den atlantischen Wäldern Nordamerikas und den Rocky Mountains gelegen, erstreckt sich vom 30. bis 52.° n. Br., und wenn man Saskatchawan und das nördliche Athabaska, in welchen der Wald weniger als 20% des Landes bedeckt, hinzurechnet, dann liegt die äusserste Grenze im Nordwesten bis 60° n. Br. Während der ganze westliche Teil der Prairie an den Rocky Mountains aufsteigt und ein grosser Teil derselben sowie der centrale von Sandhügeln eingenommen ist, welche ihre Entstehung den Winden verdanken, ist der mittlere und südliche östliche Teil flach, vielfach mit schwarzem weichem Schlammboden, welcher an Stelle von ausgetrockneten Sümpfen entstanden, viel Humussäuren enthält und der Baumentwickelung nicht zuträglich ist. Nur in Sümpfen, in welchen durch Überschwemmungen naher Flüsse das Wasser bewegt wird, und an Flussufern selbst können sich Bäume entwickeln, weil dann ihre Wurzeln den nötigen Sauerstoff vorfinden. Wo aber eine Fläche seichten Wassers von Wellen, Flut und Strömung abgeschlossen ist, finden sich nur baumlose Sümpfe, die in Prairieen übergehen. Obwohl in der Prairieenprovinz nur geringe Höhenunterschiede zu konstatieren sind, so lassen sich doch einige Regionen unterscheiden: 1. die Region der bewaldeten Abhänge und des Wiesenlandes; 2. die eigentliche Prairie-Region, bestehend aus welligen Hügeln und zahlreichen Sümpfen, durchsetzt von breiten Flussthälern ohne Wälder und ohne Büschelgrasformationen; 3. die Sandhügel-Region; 4. die Region der Vorhügel am Ostfuss der Rocky Mountains.

Von den östlichen Waldbäumen sind an den **Flussufern** am weitesten gegen Westen vorgedrungen: *Populus canadensis, Acer negundo, Platanus occidentalis, Ulmus americana* und *fulva, Celtis occidentalis.* Bis zu den Black-Hills von Dakota reichen *Fraxinus pennsylvanica, Quercus macrocarpa, Ostrya virginica, Prunus americana, Celastrus scandens, Vitis vulpina.* Bis in das eigentliche Prairieengebiet von Nebraska dringen ausserdem noch folgende Waldpflanzen vor: *Acer saccharinum, Prunus virginiana, Menispermum canadense, Smilax herbacea* und *hispida, Arisaema dracontium* und *triphyllum, Sanicula marylandica, Geum virginianum, Megapterium missouriense, Triosteum perfoliatum, Stachys aspera, Aster sagittifolius, Solidago arguta* und *speciosa, Lepachys pinnata.*

Die Region der bewaldeten Abhänge und des Wiesenlandes ist nur an den Grenzen der Prärieenprovinz entwickelt und ist an diese anzuschliessen, nur ihre letzten Ausläufer kann man noch der Prairieenprovinz zurechnen, etwa 35 Kilometer vom Missouri. So wie sich mehrere subarktische Gehölze quer durch Nordamerika verbreitet finden, kann man auch einige Sträucher des atlantischen Waldes durch die nördliche Prairie nach dem Westen bis zu den Rocky Mountains verfolgen, nämlich: *Rhus glabra* und *aromatica, Physocarpus opulifolius, Corylus rostrata, Symphoricarpus racemosus* und *occidentalis. Juniperus sabina* var. *procumbens* bedeckt in der nördlichen Prairie oft ausschliesslich weite sandige Flächen. Ferner dringen von Norden her in die

Prairie ein die Elaeagnaceen *Shepherdia canadensis*, von den nordwestlichen Rocky Mountains *Shepherdia argentea*, die Buffalo-Beere und *Elaeagnus argentea*, sehr verbreitet auch da, wo andere Holzgewächse fehlen.

Was die übrigen Regionen betrifft, so machen sich bei der grossen Ausdehnung der Prairieenprovinz über so viele Breitengrade natürlich Verschiedenheiten in der Richtung von Norden nach Süden geltend; aber dieselben treten so allmählich auf, dass es ein vergebliches Bemühen wäre, nach schärferen Grenzen zu suchen. Etwas eingehender soll nur die mittlere Zone besprochen werden, für welche gute Angaben vorliegen.

A. Nördliche Zone.

Auf trockenem Boden kommen vor:

Gramineae: Sehr häufig sind Avena pratensis var. americana, Bouteloua oligostachya, Koeleria cristata, Poa caesia, Festuca arundinacea, Agropyrum dasystachyum, A. glaucum var. occidentale, A. tenerum und Stipa spartea. Ausserdem kommen vor; Bromus breviaristatus, Elymus canadensis und Macounii, Stipa comata und viridula.

Cyperaceae: Carex obtusata, marcida, muricata var. gracilis, stenophylla, festiva, straminea, pennsylvanica.

Liliaceae: Allium reticulatum, cernuum, Nothoscordum striatum, Zygadenus elegans.

Santulaceae: Comandra pallida.

Polygonaceae: Eriogonum flavum.

Chenopodiaceae: Eurotia lanata.

Rosaceae: Potentilla arguta, Hippiana und gracilis.

Leguminosae: Thermopsis rhombifolia, Baptisia leucantha, Psoralea argophylla und floribunda, Glycyrrhiza lepidota, Astragalus adsurgens, hypoglottis und mexicanus, Oxytropis Lambertii und splendens, Hedysarum boreale, Vicia americana, Amorpha canescens.

Oxalidaceae: Oxalis corniculata.

Linaceae: Linum perenne.

Oenotheraceae: Oenothera albicaulis.

Cactaceae: Mamillaria vivipara.

Umbelliferae: Thaspium trifoliatum.

Asclepiadaceae: Asclepias verticillata.

Polemoniaceae: Phlox Hoodii und canescens, Collomia linearis.

Hydrophyllaceae: Ellisia nyctelea.

Solanaceae: Solanum triflorum.

Scrophulariaceae: Pentastemon cristatus.

Plantaginaceae: Plantago patagonica.

Compositae: Vernonia fasciculata, Liätris punctata, Gutierrezia Guthamiae, Aster sericeus, canescens und adscendens, Erigeron caespitosus, Solidago humilis, missuriensis und canadensis, Chrysopsis villosa, Haplopappus spinulosus, Heliopsis laevis und scabra, Rudbeckia hirta, Helianthus petiolaris und rigidus, Echinacea purpurea, Coreopsis palmata, Silphium integrifolium, laciniatum und terebinthaceum, Actinella acaulis und Richardsonii, Actinomeris helianthoides, Ambrosia bidentata und psilostachya, Synthyris Houghtoniana, Artemisia dracunculoides (auf Sandboden), cana, tridentata, trifida und Ludoviciana var. gnaphalioides, Senecio canus, Tetradymia canescens, Cirsium (Cnicus) undulatum und Drummondii, Crepis runcinata, Troximon glaucum.

Auf feuchtem Boden treten auf:

Gramineae: Festuca arundinacea, Glyceria arundinacea und fluitans, Phalaris arundinacea, Hierochloë borealis, Alopecurus geniculatus, Muehlenbergia glomerata, Sporobolus depauperatus, Calamagrostis neglecta, Beckmannia eruciformis.

Cyperaceae: Carex teretiuscula, arida, lanuginosa, hystricina, pseudocyperus.

Rosaceae: Filipendula (Ulmaria) lobata.

Primulaceae: Dodecatheon meadia (im Westen).

Compositae: Jva axillaris, Coreopsis tinctoria.

Auf Salzboden finden sich:

Gramineae: Spartina cynosuroides und gracilis, Hordeum jubatum.

Cyperaceae: Scirpus maritimus.

Polygonaceae: Rumex maritimus, Polygonum ramosissimum.

Chenopodiaceae: Monolepis chenopodioides, Chenopodium glaucum und rubrum, Atriplex patula var. hastata, Salicornia herbacea, Suaeda depressa, Sarcobatus vermiculatus.

B. Mittlere Zone.

α. Im Osten.

An trockenen Plätzen.

Gramineae: Andropogon nutans, provincialis (= furcatus) und scoparius, Stipa spartea, Bouteloua curtipendula, Tricuspis seslerioides, Koeleria cristata, Eatonia obtusata, Elymus canadensis und Sporobolus heterolepis.

Im Frühling blühend: Draba caroliniana, Anemone decapetala, Ranunculus fascicularis, Oxalis violacea, Androsaces occidentale.

Im Mai: Lithospermum angustifolium, canescens und hirtum, Troximon cuspidatum, Baptisia leucophaea, Pentastemon pubescens.

Im Juni: Viola delphiniifolia, Scutellaria parvula, Linum sulcatum, Polygala incarnatum und sanguineum, Asclepias Meadii und obtusifolia, Sisyrinchium anceps, Tradescantia virginica, Cirsium pumilum, Silene antirrhina, Cacalia tuberosa.

Im Juli: Silphium integrifolium, laciniatum und terebinthaceum, Echinacea angustifolia, Coreopsis palmata und lanceolata, Rudbeckia hirta, subtomentosa und pinnata, Asclepias tuberosa, Asclepias verticillata, Euphorbia corollata, Pentastemon violaceum und candidum, Amorpha canescens, Desmodium illinoense, Ruellia ciliosa, Malva (Callirrhoë) triangulata, Potentilla arguta, Eryngium yuccifolium.

Im August: Helianthus rigidus und occidentalis, Solidago rigida und missouriensis, Hieracium longipilum, Aster (Ionactis) linariifolius, Liatris cylindracea, scariosa und pycnostachya, Prenanthes aspera, Gnaphalium polycephalum, Chrysopsis villosa.

Im September: Aster azureus, sericeus, oblongifolius, multiflorus, ericoides, Gentiana puberula.

An feuchten Plätzen und Sümpfen.

Gramineae: Leersia lenticularis, Calamagrostis canadensis und Spartina cynosuroides.

Cyperaceae: Carex vulpinoidea, crus corvi, stipata, conjuncta, arida, scoparia, straminea, cristata, hystricina, tentaculata.

Im Frühjahr: Menyanthes trifoliata, Scilla Fraseri, Allium canadense.

Im Sommer: Filipendula (Ulmaria) lobata, Phlox glaberrima, Asclepias Sullivantii, Saxifraga pennsylvanica, Phaseolus diversifolius, Lysimachia longifolia und lanceolata, Ipomoea lacunosa, Habenaria leucophaea.

Im Herbst: Boltonia glastifolia, Prenanthes (Nabalus) racemosa, Solidago neglecta, Riddellii und ohioensis, Helianthus giganteus, Gentiana Andrewsii und das 2 m hohe Polygonum ramosissimum.

β. Im Westen.

Für diesen Teil der Prairieenprovinz halten wir uns an die kürzlich erschienenen Schilderungen von Pounds und Clements in ihrer Pflanzengeographie von Nebraska.

1. Die eigentlichen Prairieformationen. Die **Prairiegrasformation** besteht im wesentlichen aus folgenden charakteristischen rasenbildenden Gräsern: *Sporobolus asperifolius, Koeleria cristata, Eatonia obtusata, Panicum Scribnerianum.* Mitunter dringen ein: *Stipa spartea, Panicum virgatum*, *Aristida purpurea* und *Buchloë (Bulbillis) dactyloides* aus anderen Formationen. Als sekundäre Bestandteile treten auf: *Bouteloua curtipendula* und *oligostachya*, wie in allen Grasfluren dieser Zone. *Andropogon furcatus* und *scoparius* sind nicht massenhaft, aber überall zerstreut anzutreffen. Ausserdem treten auf: *Agropyrum pseudorepens, Festuca ovina, Eragrostis pectinacea, Sporobolus asper, vaginiflorus, Agrostis hiemalis, Schedonnardus paniculatus.*

Im Frühjahr sind dieser Grasflora beigemengt: *Draba caroliniana, Androsaces occidentale* und *Scutellaria parvula;* bisweilen gesellig: *Antennaria campestris, Peucedanum foeniculaceum* und *Carex pennsylvanica.* Auf jedem Hügel und deren Abhängen treten auf: *Astragalus crassicarpus, Baptisia bracteata* und *Anemone caroliniana*, mit ihnen bisweilen die Santalacee *Comandra umbellata.* Auf den niederen triftenartigen Prairieen finden sich im Frühjahr *Allium mutabile, Malva (Callirrhoë) alceoides* und *involucrata, Lithospermum angustifolium, Viola pedatifida.*

Im Sommer und Herbst dagegen herrschen in erster Linie: *Amorpha canescens, Psoralea floribunda, Solidago rigida, canadensis, rupestris, speciosa, rigidiuscula, Petalostemon candidus* und *purpureus, Verbena stricta* und *hastata*, noch später im Herbst *Liatris scariosa, punctata, squarrosa, Aster multiflorus* und *sericeus, Vernonia gigantea.*

Bisweilen in Menge, aber nicht gerade häufig, finden sich *Glycyrrhiza lepidota*, *Pentastemon grandiflorus* und *cobaea*, *Lygodesmia juncea*, *Artemisia gnaphalioides*, *Erigeron ramosus*, *Psoralea argophylla*, *Kuhnia glutinosa;* dagegen treten sehr häufig hier und da eingestreut auf: *Linum sulcatum*, *Meriolix serrulata*, *Lespedeza capitata sericea*, *Hedeoma hispidum*, *Asclepias pumila*, *Cornuti* (= *syriaca)*, *Helianthus scaberrimus*, *Silphium laciniatum*, *Rudbeckia pallida.*

Etwas sandige Hügel sind ausgezeichnet durch das häufige Vorkommen von: *Hymenopappus flavescens*, *Yucca glauca*, *Mamillaria vivipara*, *Opuntia polyacantha*, *Evolvolus pilosus*, *Talinum teretifolium.*

Die **Buffalograsformation** findet sich hauptsächlich auf thonigem Boden, auf Hügeln und Plateaus, sowie in trockenen Thälern. *Buchloë (Bulbillis) dactyloides* und *Bouteloua* sind die Charaktergräser, doch wird der Grundton durch die erstere bestimmt, welche den Boden weithin überzieht und nach schwachem Regen sich entwickelt. In zweiter Linie kommen noch, meist aus den benachbarten Formationen stammend, hinzu: *Aristida purpurea*, *Agropyrum pseudorepens*, *Distichlis spicata stricta*, *Koeleria cristata* und *Bouteloua.* Die dieser Formation auch eigentümlichen *Asclepias pumila* und *Verbena bipinnatifida* haben einen geringen Einfluss auf ihr Aussehen; auch treten in ihr noch *Amorpha canescens*, *Kuhnistera candida* und *Solidago missouriensis* auf. Diese Formation erreicht ihre höchste Entwicklung in Dakota und im östlichen Montana, von wo sie sich südwärts nach Nebraska und Kansas zieht. Der *Bouteloua*-Typus bedeckt mehr sandigen Boden und ist charakteristisch für den Übergang von den Prairieen zu den Sandhügeln. Anstatt *Bouteloua oligostachya* tritt bisweilen *B. curtipendula* auf, die erstere macht bisweilen 92—98 % der Vegetation aus.

2. Die Sandhügelformationen. Vorherrschend ist die **Buschgrasformation,** welche oft weithin Hügel und Rücken bedeckt. Zwei Typen treten auf, nämlich a) der Bluestem- oder Blaugras-Typus und b) der Bartgras-Typus. Im Blaugras-Typus, der auf Sandhügeln entwickelt ist, herrscht *Andropogon scoparius*, häufig begleitet von *Calamovilfa longifolia* und *Stipa comata.* Hin und wieder treten auf Hügeln *Andropogon Hallii* und die genannte *Calamovilfa* zusammen auf. Auch tritt bisweilen am Rande der Prairieenregion *Andropogon furcatus* an die Stelle des *A. scoparius.* Als sekundäre Begleiter der genannten Gräser treten auf: *Eragrostis trichoides*, ebenfalls ein Büschelgras, und *Oryzopsis cuspidata*, hin und wieder auch *Muehlenbergia pungens* und *Bouteloua hirsuta*, häufiger *Cyperus Schweinitzii.* In der Buschgrasformation finden sich auch mehrere Sträucher und Halbsträucher, welche sehr charakteristisch sind, so *Prunus Besseyi*, die Sandkirsche, mit roten Früchten. Sehr zerstreut und in wenigen Exemplaren fast auf jedem Hügel treten

auch *Amorpha canescens* und *Petalostemon villosus* auf. Der häufigste Strauch dieser Formation ist wohl *Ceanothus ovatus.* Ferner sieht man hier die sonst als Staude entwickelte Onagracee *Meriolix serrulata* als Halbstrauch mit holzigen niederliegenden Zweigen, zwischen denen sich Sand anhäuft. Ähnlich sammelt zwischen den abgestorbenen Blättern Sand an *Yucca glauca*, welche im westlichen Teil der Sandhügelregion oft so häufig ist, dass sie die *Andropogon* vertritt. Sodann kommen in den centralen und westlichen Sandhügeln *Rosa arkansana* und *R. Woodsii* geradezu als Leitpflanzen vor, mit ihnen *Asclepias (Acerates) viridiflora* var. *linearis* und *Ivesii*, *Asclepias arenaria.* Ausserdem sind, nach ihrer Häufigkeit geordnet, folgende Arten im Blaugras-Typus der Buschformation anzutreffen: *Tradescantia virginica, Eriogonum annuum, Chrysopsis villosa, Hymenopappus filifolius, Haplopappus spinulosus, Liatris squarrosa intermedia, Psoralea lanceolata, Carduus plattensis, Helianthus scaberrimus, Argemone intermedia, Phaca longifolia, Opuntia humifusa, Lygodesmia juncea, Oenothera rhombipetala, Erigeron bellidiastrum, Euphorbia petaloidea, Geyeri* und *Lathyrus ornatus flavescens.* In einem Teil der Sandhügelregion finden sich auch noch: *Cycloloma atriplicifolium* (im Osten), *Froelichia floridana, Rumex venosus, Croton texensis, Corispermum hyssopifolium, Amarantus Torreyi, Asclepias (Acerates) angustifolia* und *lanuginosa, Euphorbia hexagona, Mamillaria vivipara.* In einzelnen Teilen Nebraskas kommen noch in dieser Formation vor: *Asclepias arenaria* und *speciosa, Opuntia fragilis* und *Linum rigidum, Malvastrum coccineum, Psoralea campestris, Opuntia polyacantha, Senecio compactus* und *Douglasii, Lygodesmia rostrata* und *Lithospermum Gmelinii*; mehr im Westen gegen die Vorhügel der Rocky Mountains: vor allen anderen häufig *Phlox Douglasii,* weniger *Comandra pallida, Pentastemon albidus* und *coeruleus.* Vielfach tritt auch als sekundärer Bestandteil der Formation *Talinum teretifolium* auf.

Der Bartgras-Typus der Buschgrasformation findet sich namentlich auf sandigen Ebenen und als Übergang zu den Hochprairieen. Die Buschgräser stehen hier dichter als beim Blaugras-Typus. Charakterpflanzen sind *Aristida purpurea* und *basiramea*, sowie *Sporobolus cuspidatus.* Im oberen Missouri ist *Stipa spartea* charakteristisch. Auf etwas thonigem Boden tritt in diese Formation *Andropogon scoparius* ein. Bisweilen sind auch häufig *Bouteloua curtipendula, hirsuta* und *oligostachya;* ferner *Calamovilfa longifolia* und *Buchloë dactyloides* (letztere auf mehr lehmigem Boden). Subruderal tritt in dieser Formation *Eragrostis trichoides*, ruderal *Eragrostis pectinacea* auf. Im Westen der Provinz sind *Panicum Scribnerianum, Koeleria cristata* und *Eatonia obtusata* wichtige accessorische Bestandteile der Formation, dagegen finden sich nur beschränkt *Muehlenbergia pungens, Sieglingia purpurea* und *Aristida oligantha.*

Am oberen Missouri und unteren Niobrara wachsen in dieser Formation sehr häufig *Ceanothus ovatus* und *americanus*. Auch findet sich *Yucca glauca* häufig, stellenweise *Amorpha nana*. Ferner kommt *Amorpha canescens*, welche so charakteristisch für die Prairieenformation ist, in der hier besprochenen Formation vor; aber seltener. Häufig ist auf den sandigen Ebenen *Prunus Besseyi*. Ausser den Gräsern finden sich in dieser Formation zerstreut folgende Pflanzen von 0,6 bis 1 m Höhe oder darüber: *Helianthus petiolaris, Ipomoea leptophylla, Oenothera rhombipetala, Eriogonum annuum, Artemisia canadensis, Froelichia floridana, Cycloloma atriplicifolium, Senecio Douglasii* und mehrere Prairieenpflanzen. Durchschnittlich unter 0,5 m sind: *Meriolix serrulata, Psoralea digitata, Argemone intermedia* u. a., niederliegend: *Anemone (Pulsatilla) hirsutissima, Malvastrum coccineum* und *Euphorbia Geyeri*.

Die **Formation der Sandtrichter**, welche in der Regel nur einen Durchmesser von etwa 50 m haben, ist eine sehr artenarme. In diesen trockenen und veränderlichen Gruben halten sich oft nur allein auf *Redfieldia flexuosa* und *Muehlenbergia pungens*, nächst diesen kommen noch vor *Eragrostis trichoides (= tenuis)* und *Oryzopsis cuspidata*, hin und wieder auch *Stipa comata* und *Calamovilfa longifolia*. Von anderen Stauden kommen in den Sandtrichtern namentlich noch vor: *Tradescantia virginica, Eriogonum annuum, Meriolix serrulata, Lathyrus ornatus flavescens, Phaca longifolia, Euphorbia petaloidea* und *Hymenopappus filifolius*.

Die **Formation der Sandbrüche** an trockenen, sich verändernden, sandigen Abhängen enthält in der Regel nur die Capparidaceen *Polanisia trachysperma* und *Cristatella Jamesii*. Hin und wieder kommen hinzu die Gräser *Munroa squarrosa, Eragrostis major* und *Sieglingia purpurea, Euphorbia petaloidea* und *hexagona*.

3. Die Formationen der Vorhügel. Die **Buschformation** der Tafelländer und des sterilen Bodens zeigt zwei Typen, nämlich den Sage-brush-Typus und den Greasewood-whitesage-Typus. Der Sage-brush-Typus, der im Westen der Rocky-Mountains hauptsächlich durch *Artemisia tridentata* charakterisiert ist, enthält hier zwar auch diese sowie *Artemisia frigida, filifolia, cana* und *canadensis*; aber Charakterpflanzen in Nebraska sind *Bigelovia nauseosa, Eurotia lanata* und *Gutierrezia sarothrae*. Auf ausgedehnten Sandflächen des Tafellandes von 25—30 Kilometer Länge und 2—5 Kilometer Breite tritt aber oft *Artemisia filifolia* ausschliesslich auf, sehr hohe 3—5 Decimeter dicke dunkelgrüne Büsche, welche von einander oft mehrere Meter entfernt stehen. Anderwärts herrscht die blaugrüne *Artemisia frigida*, begleitet von *Carex stenophylla*. Eine sekundäre Rolle spielen in dieser Formation noch *Psoralea lanceolata, Chrysopsis villosa, Helianthus petiolaris* und *La-*

thyrus decaphyllus, Opuntia humifusa, Mamillaria vivipara und *Cyperus Schweinitzii.*

Der Greasewood-whitesage-Typus entwickelt sich auf dem losen und unbeständigen, beständiger Erosion ausgesetzten Boden der „Bad Landes“. Auf salzhaltigem Boden wächst der etwas dornige, weissrindige, 0,5-1 cm hohe Busch *Sarcobatus vermiculatus,* auf anderem Boden ist *Eurotia lanata,* der „whitesage“, die Charakterpflanze. Als Begleitpflanzen treten noch auf die Compositen *Stephanomeria tenuifolia, Astragalus multiflorus,* die Borraginacee *Cryptanthe Fendleri,* von Gräsern nur *Calamovilfa longifolia* in Nebraska, *Oryzopsis cuspidata* und *Andropogon scoparius* in Dakota.

Die **Polsterformation felsiger und sandiger Abhänge** tritt in zwei ziemlich verschiedenen Typen auf. Die Polsterformation felsiger Abhänge ist sehr mannigfach und an den einzelnen Lokalitäten verschieden. Hierzu gehören: *Arenaria Hookeri, Gilia spicata, Phacelia heterophylla, Astragalus caespitosus, Haplopappus Nuttallii* und *armerioides, Townsendia exscapa, Eriogonum cernuum, Actinella acaulis,* anderwärts *Eriogonum flavum, multiceps* und *cernuum, Gilia pungens caespitosa* und *iberidifolia, Phlox Hoodii, Astragalus sericeus,* die Umbellifere *Marineum tenuifolium, Astragalus (Homalobus) caespitosus* und *montanus,* die Oenotheracee *Pachylophis caespitosa.* Auf steinigen Hügeln wachsen: *Phlox bryoides* und *Hoodii, Arenaria Hookeri, Eriogonum flavum,* die Crucifere *Lesquerella alpina, Viola Nuttallii.*

Es machen sich hier vielfach Anklänge an die Flora des Great Basin geltend und sowie diese in die der Rocky Mountains allmählich übergeht, so ist es auch mit der Vorhügelregion der Prairieenprovinz im Osten.

In der Region der *Pinus ponderosa,* welche natürlich schon der Provinz der Rocky Mountains zuzurechnen ist, und in das nordwestliche Nebraska hereinreicht, wachsen an Felsen *Gilia pumila, Arenaria Hookeri, Eriogonum flavum, Astragalus (Homalobus) caespitosus, Loeflingia texana, Opuntia humifusa* und *polyacantha;* auch der 1—2 m hohe Strauch *Cercocarpus parvifolius* kommt hier vor.

Die Polsterformation sandiger Abhänge mehr im Osten der Vorhügelregion zeigt über den Sand zerstreut Polster von *Polygala album* und *Paronychia Jamesii,* sodann auch von *Pentastemon albidus* und *coeruleus, Phlox Douglasii, Astragalus sericeus, Oreocarya suffruticosa.* Diese Polster sind bisweilen fast ganz in den Sand eingegraben. Auch *Gilia spicata* und *Pachylophis caespitosa* kommen in dieser Weise vor.

Die **Grasflur der Hochprairieen** bedeckt ausgedehnte Tafelländer und Abhänge in der Region der Vorhügel. Die herrschenden Gräser sind *Stipa comata* und *Agropyrum spicatum.* Der *Stipa*-Typus herrscht auf dem hohen welligen Tafelland, bisweilen ganz allein, dann aber namentlich mit *Koeleria cristata* sowie auch mit *Agropyrum pseudorepens* und *spicatum*. Während diese Fluren stellenweise denselben Eindruck hervorbringen, wie die *Stipa*-Fluren in den Westalpen, in den ungarischen Puszten, in den südrussischen und centralasiatischen Steppen, herrschen anderseits an Abhängen oft zahlreiche blaublühende Stauden: *Lupinus plattensis, Astragalus mollissimus, assurgens, Lambertii, Psoralea argophylla, Tradescantia virginica.* Anderwärts herrscht das Gelb von *Erysimum asperum* und *Thelesperma trifidum*, und wo *Agropyrum* häufiger wird, da stellen sich die rotblühenden Stauden *Malvastrum coccineum* und *Anogra coronopifolia* ein. Weniger häufig sind *Psoralea digitata, tenuiflora, esculenta, Pentastemon albidus* und *Erigeron pumilus*. Auf der Spitze der Hügel tritt *Mamillaria vivipara* auf. Später im Sommer herrschen *Liatris punctata, Aster canescens* und *incano-pilosus*, an Wegen *Allionia linearis* und *hirsuta*.

Der *Agropyrum*-Typus ist an niedrigen Hügellehnen ziemlich dicht, auf flachen sandigen Ebenen aber mehr offen. Stellenweise herrscht *Agropyrum spicatum* allein, aber häufiger finden sich abwechselnd mit Flecken dieser Art andere, auf denen *Festuca octoflora* und *ovina, Koeleria cristata, Elymus sitanion (= elymoides), Buchloë dactyloides* zerstreut wachsen. Von Stauden kommen hier vor *Monarda citriodora, Hedeoma Drummondii, Malvastrum coccineum, Plantago Purshii* und *Rumex venosus*, ebenfalls einzelne Flecken bedeckend. Im *Agropyrum*-Rasen wachsen *Astragalus microlobus, Antennaria campestris, Linum rigidum, Collomia linearis, Gaura coccinea, Allium reticulatum* u. a.

Der *Lepidium*- und Cacteen-Typus überzieht im Norden des North Platte River ein 100 Kilometer langes und bis 20 Kilometer breites Tafelland, auch grosse Gebiete in Montana. *Bouteloua oligostachya* und *Buchloë dactyloides* sind hier die herrschenden Gräser; aber von Mitte Juni an sind sie vertrocknet und dann tritt das reich verzweigte *Lepidium intermedium* ganz in den Vordergrund; nur auf sehr entfernte Flecken von $^1/_3$—1 m Durchmesser herrscht die dunkelgrüne *Opuntia polyacantha*. Hin und wieder treten auch *Opuntia humifusa* und *O. fragilis* auf.

C. Südliche Zone.

a. Im nördlichen Texas.

Auf trockenem Boden.

Buchloë (Bulbillis) dactyloides, Eatonia obtusa, Artemisia mexicana, oft meilenweit herrschend, Antennaria plantaginifolia, Senecio Douglasii, Actinella odorata, Liatris punctata, Kuhnia rosmarinifolia, Delphinium azureum, Schrankia uncinata und angustata, Pycnanthemum (Koellia) lanceolata, Euphorbia corollata, Mentzelia multiflora, Oenothera missouriensis, rosea und speciosa, Ipomoea pandurata, Pentastemon cobaea.

Auf feuchtem Boden.

Stenanthium angustifolium, Baptisia tinctoria, Amsonia angustifolia, Rudbeckia fulgida und maxima, Silphium laciniatum, Solidago aurea und patula, Eupatorium ageratifolium, Coreopsis tinctoria.

β. Mehr im Westen, am Fusse der Rocky Mountains.

Erysimum asperum, Psoralea hypogaea, Hoffmannseggia Jamesii, Polygala album, Gaura villosa, Lygodesmia juncea, Asclepias Hallii, Yucca angustifolia, Rosa Woodsii und Rhus trilobata.

Zu der Prairieenflora von Texas ist noch folgendes zu bemerken:

Der südliche Teil von Texas steht mit dem angrenzenden Gebiet Nordamerikas unter dem Einfluss einer höheren Temperatur, welche die Entwicklung einer xerophytischen subtropischen Busch- und Strauchflora, des **Chaparal,** gestattet und gehört demnach zu der Chaparal-Sonora-Provinz, welche dem mittelamerikanischen Xerophytengebiet angehört. Es sind verschiedene Strauchformationen, welche als Chaparal zusammengefasst werden; sie bestehen aus Büschen von 60 cm Höhe bis zu solchen von 5 m. Im südlichsten Teil machen die *Mimosoideae* und *Caesalpinioideae* 30% der Arten aus, und in der Zahl der Individuen gehen sie darüber noch erheblich hinaus. In der Nähe der Küste herrscht *Acacia Farnesiana* (die „huisache“), dann folgen *A. amentacea,* welche allein den „black chaparal“ bildet, *A. Wrightii,* der „bee blossom“, *A. Balandieri,* der „huajillo“, mehr im Norden der Rio Grande-Ebene, selten über 1 m hoch, *Parkinsonia texana* an grobkiesigen Abhängen, *Prosopis juliflora,* der „mesquite“ auf feinschlammigen Ablagerungen, im unteren Thal des Rio Grande als 12 m hoher Baum; aber in Strauchform viel weiter nach Norden gehend, als alle anderen Mimoseen. Ferner sind zu nennen die Scrophulariacee *Leucophyllum texanum,* besonders am Rio Grande, die reich-stachelige *Opuntia Lindheimeriana,* welche namentlich mit *Prosopis* grosse Landstrecken bedeckt.

Von anderen Mimoseen kommen noch vor *Acacia tortuosa, Emoryana, filicina, Schottii, Roemeriana,* einige *Calliandra* als niedrige Sträucher, die strauchigen *Pithecolobium brevifolium* und *flexicaule, Leucaena, Schrankia,* mehrere *Mimosa,* so namentlich *borealis, Lindheimeri, binucifera* u. a., auch einige *Desmanthus, Neptunia* und noch zwei *Prosopis, P. pubescens* und *cinerascens.* Von Caesalpinieen sind noch zu erwähnen: *Parkinsonia aculeata,* mehrere *Hoffmannseggia, Cassia chamaecrista* und andere Arten, *Cercis occidentalis.*

Das westlich vom Pecos-Fluss gelegene Texas, das nördliche Plateau von Mexiko und die trockenen unteren Plateaus von Neu-Mexiko, Arizona und Südcalifornien, auch der westliche Teil des Edwards-Plateau in Texas und der Südabhang der „Staked planes“ oder Llanos estacados sind von einem Chaparal bedeckt, in welchem *Prosopis juliflora* nur als niedriger Busch auftritt, andere Mimoseen fehlen. Dagegen findet sich hier, oft ausschliesslich hohe kiesige Plateaus bedeckend, die Zygophyllacee *Larrea mexicana*, ein kaum 1 m hoher harzreicher Strauch. An anderen Stellen treten auf *Eurotia lanata*, *Croton*-Arten, die Compositen-Gattung *Flourensia*, die eigenartige *Fouquieria splendens*, die Rhamnaceen *Condalia obovata, spathulata, Colubrina texensis,* und *Zizyphus obtusifolia*, die eigenartige *Koeberlinia spinosa*, die Sterculiaceen *Hermannia texana*, *Melochia pyramidata* und *Ayenia microphylla*, die Malpighiaceen *Galphimia angustifolia*, *Janusia gracilis* und *Aspicarpa longipes*, *Guajacum angustifolium*, *Peganum mexicanum*, die Rutacee *Thamnosma mexicanum*, die Rosacee *Fallugia paradoxa*. Auch *Opuntia arborescens* kommt in diesem Chaparal vor. Ferner finden sich an steinigen Abhängen, an Felsen, auf kiesigen Rücken *Echinocereus (Cereus) caespitosus*, *Mamillaria* und *Echinocactus*.

Es findet sich aber im südlichen und westlichen Texas an trockenen steinigen Abhängen die im amerikanischen Hochland so reich entwickelte **Cactus-, Yucca-** und **Agave-Formation,** so namentlich auf dem im Norden des Rio Grande zwischen diesem und dem Pecos aufsteigenden Stockton-Plateau, welches im wesentlichen eine grasreiche Hochebene ist; hier herrscht an Abhängen der Erhebungen reichlich *Yucca*, entweder allein oder in Gemeinschaft mit *Agave Wisliceni, Mamillaria, Echinocereus stramineus, Echinocactus longihamatus, Ariocarpus (Anhalonium)* und anderen. Von den *Yucca*-Arten sind bemerkenswerth *Y. Treculiana* in den Cañons von Südtexas ostwärts bis zum Rio Colorado, *Y. macrocarpa*, mit 6 m hohem Stamm an trockenen Abhängen, *Y. rupicola* in dem Geröll der Abhänge von Kalkbergen östlich vom Pecos, *Y. angustifolia* hauptsächlich auf den Staked plains. Ebenso bilden *Agave heteracantha* und *Dasylirion texanum* eine sehr charakteristische Formation an steinigen Abhängen, ostwärts bis zum Nuéces Cañon, auch kommt eine **Nolina-Formation,** welche als „bunch grass“ bezeichnet wird, an steinigen Abhängen unterhalb der *Yucca*-Region in der Rio Grande-Ebene bis zum Colorado vor. In dem westlich vom Rio Grande liegenden Teil von Nord-Mexiko sind diese Formationen auch reich entwickelt und dort finden *Opuntia texana* sowie *Agave americana* ihre Nordgrenze. Auf Porphyrbergen wachsen daselbst auch *Echinocereus polyacanthus, adustus, pectinatus (= radians), rufispinus, Mamillaria compacta, gummifera, barbata,* das prächtige *Delphinium Wisliceni, Bouvardia glaberrima, Cotyledon (Echeveria), Eryngium heterophyllum, Zinnia intermedia, Daleä, Lupinus, Gilia, Castilleia, Pentastemon coccineus, Lobelia mucronata, phyllostachya* und *pectinata, Eriogonum atrorubens* und die schöne als Zierpflanze eingebürgerte *Heuchera sanguinea*. Diese Abschweifung führte uns in die Sonora-Zone. Kehren wir wieder zur Chaparal-Zone zurück. An denselben schliesst sich nordwärts vom 30. Grad auf dem aus Kalk bestehenden Edwards-Plateau die **Formation des Juniperus sabinoides**, der sogenannte „Cedar brake“, auf viele Quadratmeilen fast undurchdringliche Bestände bildend. Hier treten ferner die **Quercus breviloba-Formation** und die **Quercus virginiana-Formation** auf, beide aus zwergigen Eichen von etwa 1 m Höhe bestehend; letztere kommt auch zerstreut auf den Grasfluren vom Golf bis zum Red River vor.

Ebenso schliessen sich an den Chaparal strauchartige Formationen auf den Staked plains an, welche aus niedrigen *Pinus edulis*, *Juniperus occidentalis* und *Quercus grisea* bestehen, auch eine in den sandigen Staked plains auftretende, welche aus *Quercus Gambelii* gebildet wird.

Endlich findet sich noch weiter nördlich bis in das Indian Territory hinein reichend die **Post-Oak-Formation**, *Quercus minor* und *Q. marylandica* auf grobem Kalksand oder Kalkkies, bei günstiger Bewässerung einen dichten Wald mit einigen anderen Bäumen und Sträuchern bildend, bei geringerer Bewässerung eine offene, obstgartenartige Formation mit kontinuierlicher Grasflur darstellend; auch dringt in diese Formation der Mesquite Chaparal mit Unterwuchs von *Opuntia Lindheimeriana* ein. In fast allen Formationen tritt in Grasfluren *Buchloë dactyloides* auf; auf Kalkboden sind *Hilaria Jamesii* und *Aristida fasciculata* tonangebende Gräser; auch finden sich auf Kalkboden Stauden mit unterirdischen Reservestoffbehältern, wie *Krameria secundiflora*, *Liatris pycnostachya*, *Asclepias decumbens*, *Allium*, *Cooperia*. Hervorgehoben wird auch, dass in den südlichen Prairieen im Frühjahr vor der Entwickelung der Gräser oft einzelne Arten ausschliesslich meilenweit auftreten, so *Actinella linearifolia* und *Amblyolepis setigera*, im Juni *Lupinus subcarnosus*.

An **Flussufern** finden sich im südlichsten Texas, so am Rio Grande unterhalb Rio Grande City, *Sabal mexicana* (bis 10 m hoch), die Sapotacee *Bumelia lycioides*, *Sophora secundiflora*, die Simarubacee *Castela Nicholsonii*, die Rutaceen *Amyris parvifolia*, *Helietta parvifolia*, *Ptelea angustifolia*, *Fagara pterota* und *Zanthoxylum clava Herculis*, die Malpighiaceen *Malpighia glabra* und *Aspicarpa hyssopifolia*, die Menispermaceen *Cocculus carolinus* und *diversifolius*, die Borraginacee *Ehretia elliptica* und andere tropische Typen. Aber weiter nördlich treten *Populus Fremontii* und *Fraxinus Berlandieriana* am Rio Grande auf. An den eigentlichen Prairie-Flüssen finden sich *Celtis mississippiensis*, *Carya pecan*, *Platanus occidentalis*, *Ulmus crassifolia* und einige *Quercus*.

Am Colorado und seinen Nebenflüssen kommt häufig die niedrig strauchige *Prunus rivularis* vor, während *Prunus minutiflora* Hügel und trockene Hänge bewohnt. Auch finden sich im mittleren Texas die strauchige *Aesculus arguta* und die Sapindacee *Ungnadia speciosa,* die Anacardiaceen *Rhus microphylla* und *virens,* auch *Sambucus mexicana* und *Cephalanthus occidentalis.*

Die auf S. 43 ff. enthaltenen klein gedruckten Verzeichnisse sind weit entfernt von wissenschaftlicher Bedeutung, sie sind weder vollständig, noch machen sie Anspruch darauf, Formationsverzeichnisse zu sein, sie sollen nur dazu dienen, um einen Anhalt für die Pflanzung von Arten der Prairieen zu haben. Eine vergleichende pflanzengeographische Bearbeitung der gesamten Prairieenflora dürfte noch nicht so bald erscheinen. Die Formationen der Prairieen, welche Pounds und Clements so gut für deren mittleren Teil geschildert haben, sind nur teilweise in unserer Anlage repräsentiert. Trotz aller Mangelhaftigkeit der Darstellung treten aber doch in derselben einige charakteristische Züge der Prairieenflora hervor, das Herrschen einzelner Gräser, der Artemisien, der Solidago und der vielen Heliantheen aus der Familie der Compositen.

IV. Gebiet des pacifischen Nordamerika.

1. Provinz der pacifischen Coniferen.

A. Nördliche Zone.

a. Bezirk des nördlichen Küstenwaldes.

Derselbe erstreckt sich von 61—51° n. Br. und geht in die Alaska-Zone des subarktischen Nordamerika über, dessen Flora anderseits im Hochgebirge dieser Provinz allmählich aufsteigt. Da für den nördlichen Teil dieser Zone eine gute Schilderung von F. Kurtz auf Grund der Sammlungen der Gebrüder Krause vorliegt, so konnten auch in unserer Anlage derselben entsprechend Formationen zusammengestellt werden.

Am **Strande** treten mehrere Arten auf, welche auch an der atlantischen Küste Nordamerikas oder an den Küsten Europas vorkommen, wie *Cochlearia officinalis* und *anglica, Alsine (Halianthus) peploides, Glaux maritima, Plantago maritima, Mertensia maritima, Atriplex hastatum* und *littorale, Selinum Gmelinii, Ligusticum scoticum, Juncus balticus* var. *littoralis, Aera caespitosa* var. *bottnica* und andere; aber auch *Elymus americanus* und *mollis, Graphephorum melicoides.*

Auf **trockenen Grasfluren und Triften** finden sich: *Calamagrostis canadensis, Hierochloë odorata, Festuca rubra, Hordeum secalinum,* *Elymus americanus, Bromus aleutensis* und *ciliatus, Agropyrum dasystachyum, divergens* und *violaceum, Carex adusta* und *glareosa, macrochaeta* und *Sartwellii, Anemone multifida, Delphinium scopulorum, Arenaria lateriflora, Stellaria longipes* var. *Edwardsii, Cerastium arvense, Arabis hirsuta, Holboellii* und *retrofracta, Sibbaldia procumbens, Fragaria chilensis, Potentilla anserina, dissecta, gracilis, grandiflora* var. *villosa* und *fruticosa, Spiraea betulifolia, Lupinus nutkatensis, Oxytropis campestris* und *Lambertii, Viola silvatica* var. *adunca, Androsaces septentrionale, Galium boreale* und *trifidum* var. *latifolium, Symphoricarpus occidentalis, Artemisia vulgaris, Anaphalis margaritacea, Antennaria alpina* var. *monocephala, Erigeron acer* var. *Droebachiensis, Aster sibiricus* var. *montanus, Solidago virga aurea* var. *arctica.*

Feuchtere Wiesen bieten folgende Arten: *Aera caespitosa, Poa pratensis, Agrostis canina, Calamagrostis neglecta, Carex echinata, Fritillaria kamtschaticensis, Iris versicolor* var. *virginica* und *sibirica, Spiranthes cernua, Platanthera viridis, Polygonum aviculare* var. *buxifolium* und *viviparum, Rumex occidentalis* und *salicifolius, Ranunculus acris, cymbalaria, occidentalis* und *repens* var. *hispidus, Aquilegia formosa, Barbaraea lyrata* var. *stricta, Cardamine hirsuta, Parnassia palustris* und *parviflora, Ribes lacustre* und *bracteosum, Sanguisorba canadensis, Lathyrus paluster, Geranium erianthum, Impatiens fulva, Archangelica Gmelinii, Dodecatheon meadia, Pleurogyne rotata, Collinsia grandiflora* var. *pusilla, Boschniakia glabra, Pinguicula vulgaris, Plantago macrocarpa, Arnica cordifolia, Achillea millefolium, Chrysanthemum arcticum, Prenanthes alata.*

In **Sümpfen** kommen vor: *Glyceria pauciflora, Carex gynocrates, Tofieldia borealis, Stellaria borealis, Caltha palustris* var. *sibirica, Potentilla palustris, Hippuris vulgaris, Cicuta maculata* und *Myrica gale.*

Für den Botaniker sind diese Verzeichnisse von nicht geringem Interesse, weil er in denselben neben mitteleuropäischen Arten arktische und solche des subarktischen Nordamerika findet, an dessen Flora diese noch sehr erinnert.

An der Zusammensetzung der **Laubwälder** sind nur wenige Bäume beteiligt: *Populus balsamifera, Salix flavescens, Alnus incana* var. *virescens* und *A. alnobetula.*

Folgende Sträucher bilden oft schwer zu durchdringende Dickichte: *Salix Barcleyi, Barrattiana* und *sitchensis, Ribes lacustre* und *bracteosum, Spiraea betulifolia, Pirus sambucifolia, Amelanchier canadensis, Rubus nutkanus, spectabilis, strigosus* und *stellatus, Rosa nutkana, Cornus stolonifera, Sambucus racemosa* var. *pubens, Viburnum ellipticum* und *pauciflorum* und *Vaccinium myrtilloides.* Nicht geringeres Interesse bieten die Stauden und Kräuter, welche in den Wäldern vorkommen: an Waldrändern wachsen *Lycopodium clavatum, Majanthemum bifolium* var. *kamtschaticum* und *Cha-*

maenerium (Epilobium) angustifolium und *Heracleum lanatum* var. *vestitum*, im Gebüsch: *Carex Mertensii, Geum macrophyllum, Epilobium boreale, Senecio aureus* var. *balsamita, Hieracium albiflorum;* im feuchten Gebüsch: *Berula angustifolia;* im Schatten und meist auf moorigem Boden: *Nephrodium phegopteris (Phegopteris polypodioides), Streptopus amplexifolius, Listera cordata, Spiranthes decipiens, Coptis asplenifolia, Actaea rubra* var. *arguta, Tiarella trifoliata* und var. *unifoliolata, Aruncus silvester, Circaea alpina, Osmorrhiza nuda, Prenanthes alata;* an feuchten Stellen: *Viola biflora* und *blanda, Galium aparine, Lactuca spicata (= leucophaea);* an quelligen Stellen: *Claytonia sibirica.* An **sumpfigen Waldplätzen** wachsen *Athyrium filix femina, Nephrodium spinulosum* var. *dilatatum* und *N. rigidum* var. *argutum, Cinna latifolia, Scirpus silvaticus* und die interessante unserer *Calla* entsprechende Aracee *Lysichitum kamtchaticense, Hippuris, Sedum latifolium, Menyanthes trifoliata, Galium triflorum.*

Der hier geschilderte Laubwald zieht sich an **Flussufern** hin; ausserdem wächst aber an geröllreichen Stellen derselben *Shepherdia canadensis.* Ferner finden sich hier auf Flussgeröll: die schöne *Dryas Drummondii, Alsine verna* var. *hirta, Antennaria carpathica, Crepis nana, Polemonium humile, Euphrasia officinalis, Platanthera stricta,* auf Flusssand: *Equisetum arvense* und *variegatum, Poa glauca* var. *elatior, Trisetum subspicatum, Aera caespitosa* var. *strictior, Calamagrostis Langsdorffii, Phleum alpinum, Carex pulla, lenticularis, incurva, flava* var. *viridula, capillaris, Eriophorum Scheuchzeri, Juncus alpinus* und *castaneus, Triglochin palustris, Coralliorrhiza innata, Arabis petraea* var. *ambigua, Oxytropis campestris, Hedysarum boreale* und *Mackenzii, Chamaenerium (Epilobium) latifolium* var. *arcticum, Primula sibirica* var. *mistassinica.* Am Ufer kommen im Gebüsch noch vor: *Thalictrum dioicum, Stellaria borealis, Epilobium lactiflorum, Cypripedilum passerinum,* an lichten Stellen: *Astragalus alpinus* var. *arcticus, Heracleum lanatum* var. *vestitum* und *Senecio aureus* var. *balsamita.* So wie hier einige in der alpinen Region häufigere Arten gedeihen, so auch an den **felsigen Küsten und Flussmündungen;** daselbst wachsen *Ribes laxiflorum* var. *inerme* und *R. prostratum, Juniperus communis* var. *nana, Amelanchier botryapium* var. *oblongifolia, Arctostaphylos uva ursi, Empetrum nigrum, Loiseleuria procumbens, Polypodium vulgare, Cryptogramme (Allosorus) acrostichoides* und *Stelleri, Nephrodium spinulosum, Polystichum lonchitis, Woodsia scopulina, Lycopodium selago, annotinum, sitchense, complanatum* und *clavatum, Selaginella rupestris, Festuca rubra* var. *arenaria, Poa arctica* var. *elongata, Trisetum subspicatum, Agrostis canina, Hierochloë alpina, Carex Gmelinii, Draba incana* var. *confusa* und var. *arabisans, Saxifraga punctata, Mertensiana, tricuspidata, leucanthemifolia* und var. *Brunoniana, Heuchera glabra,* *Parnassia fimbriata, Eriogynia pectinata, Potentilla grandiflora, Epilobium lactiflorum, Diapensia lapponica, Collomia gracilis, Polemonium humile, Echinospermum Redowskyi, Campanula rotundifolia* var. *heterodoxa, Antennaria alpina, Artemisia norvegica.*

Nadelholzwald beginnt stellenweise schon unmittelbar am Meer, meistens 40 m über dem Meer und reicht bis 800 m, fast ununterbrochen die Bergabhänge der Fjorde und Thäler bedeckend. Er wird fast ausschliesslich von der Sitkafichte *Picea sitchensis,* und einer Hemlocktanne, *Tsuga Mertensiana,* gebildet, von denen die erstere bisweilen Stämme von 1 m Dicke und 50 m Höhe aufweist. An unfruchtbaren sumpfigen oder den Seewinden ausgesetzten Stellen findet man kleine Bestände der Black Pine, *Pinus contorta,* und nahe an der Grenze der Nadelwaldregion *Tsuga Pattoniana,* oberhalb dieser dann *Abies subalpina.* Selten sind in der unteren Region *Picea alba* und *Thuja gigantea. Chamaecyparis nutkatensis* kommt erst bei Sitka vor. Ausser den bereits erwähnten Laubgehölzen kommen im Nadelwald vereinzelt vor: *Acer glabrum* und *rubrum, Pirus sambucifolia* und *rivularis, Betula papyracea* und *Salix Barrattiana,* bisweilen ein üppiges Unterholz bildend. Der humusreiche Boden dieser unter dem Einfluss reichlicher Niederschläge sich entwickelnden Wälder ist von dichtem Moosteppich bedeckt, wie auch die Stämme reichlich von Moosen und Flechten besetzt sind. Ein undurchdringliches Dickicht bilden auf solchem Boden *Pteridium aquilinum* var. *lanuginosum* und die über dasselbe noch hinwegragenden Ericaceen-Sträucher *Vaccinium ovalifolium* und *Menziesia ferruginea;* in diesem findet sich auch häufig die prächtige Araliacee *Fatsia horrida,* mit einer Krone grosser handförmiger Blätter, welche ebenso wie die Zweige von kleinen Stacheln besetzt sind. Ferner sieht man im untersten Nadelwald besonders häufig *Pirola rotundifolia* var. *incarnata, uniflora, chlorantha, minor, secunda, Monotropa hypopitys* var. *hirsuta, Majanthemum bifolium* var. *kamtschaticum, Streptopus amplexifolius,* also eine sehr grosse Zahl von Waldpflanzen, die auch im Laubwald und in Europa vorkommen, ausserdem *Spiranthes decipiens, Tiarella trifoliata, Coptis asplenifolia* und *Cornus canadensis,* in Sümpfen auch *Lysichitum.*

In der mittleren Region des Nadelwaldes sind folgende Stauden und Kräuter anzutreffen; auf Felsen: *Polygonum tenue, Draba stellata* var. *glabrescens* und *nivalis, Alsine verna* var. *hirta, Dryas octopetala;* an feuchten Stellen: *Platanthera hyperborea;* an quelligen Stellen: *Chrysosplenium alternifolium;* auf Waldboden: *Lycopodium selago, Polystichum lonchitis, Cypripedilum pubescens,* der Ausläufer bildende *Rubus pedatus, Stellaria longipes,* die Umbellifere *Musineum (Musenium) divaricatum,* bis in die obere Waldregion: *Listera cordata* und *Chimophila umbellata,* erst in dieser *Arnica Chamissonis, Viola biflora* var. *sitchensis, Artemisia nor-*

vegica var. *pacifica* und *Dryas Drummondii,* rasenbildend. Auf Waldwiesen wachsen *Valeriana capitata, Potentilla grandiflora* var. *villosa, Veronica alpina* und *Myosotis alpestris,* an grasigen Abhängen: *Juncus Mertensianus, Carex capillaris, canescens* und *festiva, Zygadenus glaucus;* auf kahlen steinigen Höhen: *Poa alpina, Cerastium arvense, Arnica alpina, Campanula lasiocarpa,* Auf den zusammenhängenden Nadelholzwald folgt in der Höhe von 750 m ganz entsprechend der in den Alpenländern entwickelten eine **Grünerlenformation** von *Alnus alnobetula,* untermischt mit niederliegenden *Pirus sambucifolia, Salix Barrattiana* var. *vestita* und *arctica,* und gewöhnlich noch etwas höher hinauf eine mehr oder weniger zusammenhängende **Krummholzformation,** gebildet aus Krüppelformen der *Tsuga Pattoniana* und *Abies subalpina.* Von andern Holzgewächsen kommen hier vor: *Juniperus communis* var. *nana, Salix fulcrata, Betula glandulosa* var. *rotundifolia, Ribes bracteosum, Spiraea betulifolia,* nur 0,5 m hoch, *Potentilla fruticosa, Amelanchier canadensis* var. *oblongifolius,* der prächtige bis 2 m hohe Ericaceenstrauch *Cladothamnus piroliflorus* aus der Verwandtschaft der *Rhododendra,* die niedrigen Ericaceen *Loiseleuria, Vaccinium caespitosum* var. *arbuscula, V. uliginosum, Bryanthus glanduliflorus* und *empetriformis, Cassiope Mertensiana* und *Stelleriana, Chimophila umbellata* und *Ledum palustre,* auch *Empetrum nigrum,* ferner *Eriophorum latifolium, Nephrophyllidium (Menyanthes) crista galli* und *Petasites palmatus* an feuchten Plätzen; zwischen Gesträuch *Linnaea borealis,* an anderen Stellen *Pteridium aquilinum* var. *lanuginosum, Nephrodium spinulosum* und *dryopteris.* In dieser Region finden sich auch **Alpenmatten** mit reichem Blumenflor; folgendes Verzeichnis weist auch wieder einige in die Alpen gelangte Glacialpflanzen auf: *Poa alpina* und *arctica* var. *vivipara, Carex pyrenaica, nigricans, macrochaeta, Luzula spicata, parviflora, arcuata* und *spadicea* var. *Wahlenbergii, Habenaria unalaschcensis* und *dilatata, Thalictrum dioicum, Ranunculus Nuttallii, Anemone narcissiflora, Caltha leptosepala, Leptarrhena pirolifolia, Saxifraga oppositifolia, exilis, Lyallii, leucanthemifolia* var. *Brunoniana, Mitella nuda, Parnassia fimbriata, Geum calthifolium, Potentilla dissecta, Oxytropis nigrescens, Lupinus arcticus, Geranium erianthum, Heracleum lanatum* var. *vestitum, Gentiana amarella* var. *acuta, glauca* und *tenella, Veronica alpina, Castilleia parviflora, Galium boreale, Campanula lasiocarpa, Aster peregrinus, Antennaria alpina, Arnica cordifolia* und *latifolia, Senecio triangularis, Saussurea americana, Troximon aurantiacum* und *Hieracium gracile.* An kahlen Abhängen wächst *Pedicularis capitata.*

An der oberen Grenze der Krummholzregion bei etwa 1050 m finden sich häufig ausgedehnte Strecken mit Weiden und niederen Birken bewachsen, mit kahlem Fels, Moos und Flechtentundra, auch mit

Schneefeldern abwechselnd, eine Formation, die wir wegen ihrer Aehnlichkeit mit der entsprechenden Formation Norwegens am besten als **Fjelde** bezeichnen. *Betula glandulosa* var. *rotundifolia, Alnus alnobetula, Salix fulcrata, arctica* var. *Pallasii* und var. *Brownii, Juniperus communis* var. *nana* werden 0,5—1,5 m hoch. Am stärksten ausgebreitet ist die Krähenbeere *Empetrum nigrum,* sodann die schönen Ericaceen *Bryanthus glanduliflorus* und *empetriformis,* entsprechend der norwegischen *Phyllodoce taxifolia, Cassiope Stelleriana, lycopodioides, Mertensiana, tetragona,* letztere auch noch in Norwegen, ferner *Andromeda polifolia, Kalmia glauca* var. *microphylla, Loiseleuria, Arctous (Arctostaphylos) alpinus, Vaccinium caespitosum, uliginosum, vitis idaea* und *oxycoccus.* Dazwischen rankt *Linnaea borealis* und entwickeln sich Rasen von *Dryas octopetala, Diapensia lapponica* und *Silene acaulis.* Zwischen Flechten und Moosen finden sich noch viele arktische Siphonogamen, die Primulacee *Dodecatheon meadia* var. *frigidum* in Menge, *Primula angustifolia* und *sibirica, Androsaces septentrionale,* die Rosacee *Eriogynia pectinata,* an quelligen Stellen weite Strecken überziehend, *Rubus chamaemorus* in Sümpfen unter Gebüsch, *R. pedatus* und *stellatus, Anemone narcissiflora, parviflora* und *Richardsonii, Ranunculus nivalis, Nuttallii* und *repens* var. *hispidus, Thalictrum alpinum,* die bereits erwähnten *Saxifraga,* ausser diesen auch *S. bronchialis* und *Tolmiei, Corydalis pauciflora, Arabis hirsuta* forma *exauriculata, Cardamine bellidifolia, Draba alpina, stellata, incana, aurea, Thlaspi alpestre, Arenaria scandinavica, Potentilla dissecta* und *grandiflora, Sibbaldia procumbens, Hedysarum boreale, Oxytropis campestris* und *nigrescens, Astragalus frigidus* und *alpinus, Viola Langsdorffii, Gentiana glauca* und *propinqua, Polemonium coeruleum* var. *acutiflorum, Mertensia paniculata* (im Gebüsch), *Veronica alpina, Castilleia pallida, Pedicularis capitata, hirsuta* und *euphrasioides, Solidago virga aurea* var. *arctica, Aster peregrinus, Erigeron compositus, uniflorus* und *lanatus, Antennaria alpina, Arnica unalaschkensis* und *alpina, Taraxacum vulgare, Petasites frigidus* und *Senecio frigidus* an sumpfigen Stellen; *Polygonum viviparum; Allium schoenoprasum* (unter Zwergbirken), *Lloydia serotina, Tofieldia borealis; Poa alpina* und *Hierolochloë alpina; Carex pedata* (neben Schneeflecken), *C. nardina* (in Spalten), *C. pulla* und *cryptocarpa* in Sümpfen, *C. scirpoidea* unter Gebüsch, *Juncus Mertensianus* und *Drummondii* sowie die bereits vorher erwähnten *Luzula;* in Felsspalten auch *Nephrodium fragrans.* Wer dieses Verzeichnis mit einiger Kenntnis der skandinavischen Flora durchgeht, wird leicht erkennen, dass aus dem arktischen Gebiete vielfach dieselben Arten hier und in Skandinavien entlang der Hochgebirge nach Süden vorgedrungen sind.

b. Bezirk des ciskaskadischen Waldes und des Kaskadengebirges.

Dieser Bezirk erstreckt sich von 51—43° n. Br. und wird besonders charakterisiert durch die Douglastanne *Pseudotsuga taxifolia (= Douglasii)*, welche im Innern des Landes sich 4° weiter nach Norden hinzieht. Hier erreichen auch *Picea sitchensis*, *Tsuga Mertensiana*, *Thuja gigantea*, *Chamaecyparis nutkatensis* enorme Dimensionen; 60—90 m hohe Bäume stehen oft dicht neben einander. Ein charakteristisches Nadelholz dieser Zone ist *Abies grandis*, ferner findet sich nicht selten *Taxus brevifolia*. Auch *Pinus albicaulis*, deren Hauptareal jedoch in den Rocky Mountains liegt, kommt noch in dieser Zone vor. Endlich ist von Coniferen noch *Juniperus occidentalis* zu erwähnen, deren östliche Verwandte *J. virginiana* ist; sie gedeiht auf Mooren und feuchten Felsen. Besonders charakteristisch für diese Zone ist ferner die grosse baumartige immergrüne Ericacee *Arbutus Menziesii* und auf trockenem felsigen Boden *Arctostaphylos tomentosus*. Der stets feuchte Boden des **Douglastannenwaldes** ist mit einem dichten Teppich von Moosen und Farnen (*Athyrium filix femina*, *Aspidium munitum*, *Polystichum aculeatum*, *Blechnum spicant*, *Polypodium vulgare*) bedeckt. Als Unterholz wachsen hier *Acer circinatum*, *Mahonia aquifolium* und *nervosa*, *Holodiscus discolor* var. *ariifolius*, *Rubus leucodermis* und *nutkanus*, *Vaccinium ovatum* und *parvifolium*, sowie *Menziesia ferruginea*, oft Dickichte bildend. Von Kräutern und Stauden kommen hier vor: *Trillium sessile*, das schöne *Erythronium grandiflorum*, *Calypso borealis* (besonders häufig auf Vancouver), *Epimedium hexandrum*, die Saxifragaceen *Tellima grandiflorum*, *Tiarella trifoliata*, *Tolmiea Menziesii*, *Heuchera cylindrica* und *pilosissima*, die Umbellifere *Osmorrhiza nuda*, an schattigen Felsen: *Selaginella Douglasii*, *Gaultheria shallon*, *Gymnogramme triangularis*, *Cheilanthes gracillima*, *Pellaea densa*, *Adiantum emarginatum*, *Cystopteris fragilis*, *Woodsia oregana* und *scopulina* und *Romanzoffia sitchensis*. An trockenen felsigen Stellen wachsen unter anderen *Arenaria tenella*, *Downingia elegans* und *Lilium columbianum*. Auf felsigem Terrain bildet *Quercus Garryana* Bestände, im Süden der Vancouver-Insel ist *Q. Jacobi* häufig, daselbst auch *Ribes Lobbii* und *Nuttallia cerasiformis*, *Lonicera ciliosa* und *hispidula*. Die Flussthäler dieses Bezirks sind mit einem dichten **Uferwald** aus Ahorn, Pappeln, Eschen und Erlen, die engeren, inneren Thäler mit lichten Eichenwäldern bekleidet. Es sind dies einerseits ein grosser Teil der Laubgehölze, welche als der vorigen Zone angehörig erwähnt wurden, zum Teil aber auch noch andere. In folgendem Verzeichnis der bisher noch nicht erwähnten, das Ufergehölz zusammensetzenden Arten sind die auch in der transkaskadischen Zone vorkommenden Arten mit einem vorgesetzten *t.* bezeichnet. Grosse Bäume: *Fraxinus oregona*, *Acer macrophyllum.* Kleine Bäume und Sträucher: *Salix sitchensis* und *lasiandra*, *Corylus rostrata*, *Alnus rubra*, *Calycanthus occidentalis*, *t. Philadelphus Lewisii*, *Ribes niveum*, *divaricatum*, *laxiflorum*, *Watsonianum*, *bracteosum* und *aureum*, vor allem aber das schöne *R. sanguineum*, *Spiraea Douglasii*, *Mespilus Douglasii* und *macranthus*, *Pirus rivularis*, *Prunus mollis*, *t. emarginata* und *Rosa nutkana* und *gymnocarpa*, *Rubus macropetalus*, *nutkanus* und *spectabilis*, *Amelanchier alnifolius*, *t. Cephalanthus occidentalis*, *Cornus alba* und *pubescens*, *Rhododendron occidentale*, *Sambucus racemosa*, *t. Lonicera involucrata* und *flavescens.* Stauden: *Smilacina racemosa*, *Asarum caudatum*, *Actaea arguta*, *Aquilegia formosa*, *Dicentra formosa*, *Aruncus silvester*, *Mimulus cardinalis*, *luteus* und *t. floribundus* (an feuchten sandigen Plätzen), *Plectritis congesta*, *Aster Lindleyanus*, *Helenium autumnale; Dodecatheon meadia* (an Waldsäumen). Ueberhaupt auf Wiesen verbreitet ist *Camassia squamash (= esculenta)*, welche namentlich auch auf Vancouver massenhaft erscheint; sie ist übrigens bis an die Grenze von Mexiko zu verfolgen. Am Fuss des Kaskadengebirges treten unter anderen folgende Arten in feuchten Gebüschen auf: *Salix macrocarpa*, *Philadelphus cordifolius*, *Ribes viscosissimum* und *irriguum*, die Celastracee *Pachystima myrsinites*, *Rhamnus Purshiana*, *Cornus pubescens*, *Rubus lasiococcus*, *Rosa pisicarpa*, *Gaultheria ovatifolia; Equisetum maximum (= telmateja)*, *Carex festiva*, *Luzula comosa*, *Disporum majus*, *Claytonia asarifolia* und *sibirica*, *Lewisia triphylla*, *Caltha leptosepala*, *Cardamine angulata*, *Corydalis Scouleri*, *Chrysosplenium glechomifolium*, *Saxifraga punctata*, *Hypericum muticum*, *Epilobium Hornemannii*, *Polemonium humile;* in Felsspalten: *Lewisia columbiana*, *Montia parvifolia*, *Heuchera glabra*, *Arctostaphylos nevadensis*, *Pentastemon Menziesii;* an trockenen und sonnigen Plätzen: *Ceratochloa grandiflora*, *Eriophyllum confertiflorum*, *Polygonum Daviesii*, *Monardella odoratissima*, *Fragaria californica.*

Im südlicheren Teil des Kaskadengebirges, welcher in den Vereinigten Staaten liegt, kommen in den Wäldern noch folgende Arten vor: *Boykinia major*, *Tiarella unifoliata*, *Mitella trifida*, *Cephalanthera oregona*, *Chimophila Menziesii*, *Arnica cordifolia;* an trockeneren Plätzen: *Horkelia fusca* und *Trifolium altissimum.*

Einen schönen Schmuck dieses Gebirges machen die Bestände der 60 m Höhe erreichenden *Abies nobilis* aus, welche bis über 2000 m aufsteigt und auch auf dem der Sierra Nevada zugerechneten Mount Shasta von 1900—2600 m ü. M. verkommt.

Die Baumgrenze wird durch die bis zu 2200 m Höhe aufsteigende *Larix Lyallii* gebildet. In den mittleren und oberen Regionen des Kaskadengebirges wachsen folgende Stauden um 1600—2000 m: *Polystichum aculeatum*, *Mitella nuda* und *caulescens*, *Delphinium nudicaule*, *Potentilla villosa*, *Pentastemon diffusus* und *gracilentus*, *Gilia Nuttallii*, *Epilobium clavatum* und *anagallidifolium*, *Castilleia alpina*, *Bryanthus empetriformis* und die eigenartige Rosacee *Eriogynia pectinata*, *Elymus sitanion* und *Poa purpurascens*, *Arnica Parryi*; von 2000 bis 2300 m: *Poa Suksdorfii* und *alpina*, *Phleum alpinum*, *Epilobium alpinum*, *Hippuris montana*, *Heuchera racemosa*, *Cassiope Stelleriana* und *Mertensiana*, *Senecio Freymontii*; um 2400—2500 m: *Agrostis humilis*, *Festuca ovina* var. *brevifolia*, *Eriogonum pirolifolium*, *Carex atrata*, *Douglasia laevigata*, *Aster alpinus* und *pulchellus*, *Erigeron salsuginosus*, *Antennaria alpina*, an moorigen Stellen *Betula glandulosa*, *Rubus arcticus*, *Polygonum viviparum* und *Salix arctica*; um 3000 m und darüber: *Carex Breweri*, *pyrenaica* und *nardina*. Diese Höhenangaben haben sicher nur sehr relativen Wert. Ausser den eben genannten sind noch folgende alpine Arten vom Kaskadengebirge anzuführen: a) **Mattenpflanzen:** *Anemone alpina*, *Silene acaulis*, *Androsaces chamaejasme*, *Erigeron uniflorus*, *Veronica alpina*; b) **Felsen-** und **Geröllpflanzen:** *Trisetum subspicatum*, *Luzula spicata*, *Salix reticulata*, *Cerastium alpinum*, *Papaver alpinum*, *Draba alpina*, *Thlaspi alpestre*, *Dryas octopetala*, *Sedum roseum*, *Saxifraga oppositifolia*, *decipiens* var. *groenlandica*, *nivalis*, *Phlox caespitosa*, *Primula suffrutescens*; an feuchten steinigen Plätzen finden sich *Oxyria digyna*, *Saxifraga cernua*, *rivularis* und *stellaris*.

Jenseits des Kaskadengebirges ist der Wald viel lichter und arm an Unterholz; aber *Pseudotsuga*, *Tsuga Mertensiana* und *Thuja gigantea* sind noch wichtige Bestandteile desselben, auch sind andere Arten der ciskaskadischen Zone, wie *Juniperus occidentalis*, *Taxus*, *Tsuga Pattoniana*, *Pinus monticola*, die *Alnus*, *Mespilus* und *Rhamnus* hier vertreten; aber *Pinus monticola*, eine Verwandte der *P. strobus*, welche zwischen dem Meer und dem Kaskadengebirge zerstreut ist, erreicht ihre grösste Entwickelung erst auf der Ostseite des Kaskadengebirges, wo sie ansehnliche und wertvolle Wälder bildet. Diese vermitteln den Übergang zu den Wäldern der weit verbreiteten *Pinus ponderosa* und somit zur Waldflora der Rocky Mountains.

B. Südliche Zone.

c. Bezirk des kalifornischen Küstenwaldes.

Südlich vom 43.° n. Br. verschwinden *Picea sitchensis*, *Tsuga Mertensiana*, *Thuja gigantea*. Den Übergang zum südlichen Küstenwald bildet die schöne elegante *Chamaecyparis Lawsoniana*, welche in jenen Wäldern auch 30 m Höhe erreicht. Dann treten von 42—37° die Wälder der mächtigen 60—100 m hohen, ebenso wie *Pseudotsuga* als Rottanne bezeichneten *Sequoia sempervirens* auf, in einem unregelmässig unterbrochenen Streifen von höchstens 50 Kilometer, am üppigsten im Norden der Bai von San Francisco. Sodann erscheint hier die Lauracee *Umbellularia californica* in kräftiger Entwickelung in den breiten Flussthälern.

Von anderen Laubhölzern kommen in diesem Gebiet noch vor: *Castanea (Castanopsis) chrysophylla, Quercus densiflora* und *lobata, Platanus racemosa, Acer californicum, Fraxinus dipetala, Aesculus californica, — Philadelphus californicus, Ribes speciosum, Menziesii, Rubus subvestitus, Prunus demissa, Spiraea Menziesii, Ceanothus integerrimus, floribundus, thyrsiflorus* und *divaricatus, Rhododendron californicum, Sambucus mexicana, Lonicera Schmitziana,* endlich im Süden die kleinen Sträucher *Whipplea modesta* und *Fremontia californica.* In dem Walde der Küstenkette kommen auch noch einige in ihrer Verbreitung sehr beschränkte Coniferen vor: *Chamaecyparis macrocarpa* und *Pinus insignis* nur an der Monterey-Bay, *Abies bracteata* im Santa Lucia-Gebirge, *Pinus Torreyana* auf Sanddünen nördlich der San Diego-Bai.

d. Bezirk des westlichen Nevada-Waldes und der Sierra Nevada.

Der Westabhang der Sierra Nevada ist von Nadelwald bedeckt, der infolge der Höhe des als Condensator wirkenden Gebirges auch genügend Niederschläge empfängt, um sich so kräftig zu entwickeln, wie die Nadelwälder am Puget-Sund im Bezirk b. Der Wald ist am üppigsten zwischen 1200 und 2400 m Höhe und zwar von 35° n. Br. an nordwärts. Die charakteristische Art dieses Waldes ist die schöne grosse Zuckerkiefer *Pinus Lambertiana.* Mit ihr zusammen kommen vor *Sequoia sempervirens,* sodann die gelbe Kiefer *Pinus ponderosa,* die prächtige *Abies concolor* von 1300—2600 m und *Libocedrus decurrens* bis 2800 m aufsteigend. Im mittleren Teil des Gebirges von 36—39° kommt bei etwa 1500 m ü. M. die grösste jetzt lebende Conifere, der berühmte Mammuthbaum *Sequoia gigantea,* in vereinzelten Gruppen und in einem zusammenhängenden Bestande vor, dessen grösste Exemplare bis 90 m Höhe erreichen. Sehr lokal sind am Mount Shasta *Pinus Jeffreyi* und *P. Balfouriana,* letztere von 1600—2600 m aufsteigend. Oberhalb 2600 m sind noch bis zu 3000 m die uns bereits von den nördlichen Zonen her bekannte *Tsuga Pattoniana* und *Juniperus occidentalis* verbreitet. Unterhalb 1200 m lichten die Wälder sich allmählich, die Bäume werden kleiner, aber die Zahl der Arten wird grösser; die kleineren Kiefern der oberen Vorberge vermischen sich allmählich mit verschiedenen Eichenarten und diese nehmen nach und nach beim Übergang in die Zone F zu. Während der Wald der Zonen A und B sehr reich an Unterholz ist, ist dasselbe hier nur sehr spärlich vorhanden.

In der montanen Region kommen vor der kleine Baum: *Pinus monophylla* und die Sträucher *Cercocarpus ledifolius*, der bis zu 2400 m besonders an Bächen häufig ist, *Mespilus rivularis, Ceanothus soredialus, Cornus pubescens*, auch der im atlantischen Nordamerika verbreitete *Rubus strigosus* und das bereits mehrfach erwähnte *Ribes lacustre*. Eine Zierde der Flussufer in den unteren Tannenwäldern von 1200—1500 m ist die grosse Saxifragacee *Peltiphyllum peltatum*, während an trockeneren Stellen zwischen 1600 und 2000 m die prachtvolle Rosacee *Chamaebatia foliolosa*, oft weithin die Luft mit ihrem starken aromatischen Duft erfüllend, auffällt. Unter den Kräutern und Stauden macht sich bemerkbar eine grössere Zahl von *Eriogonum, Lupinus, Gilia* und Compositen. Es seien folgende angeführt: *Melica poaeoides* und *stricta, Poa nevadensis, Carex Liddonii, Juncus triformis, Allium validum* und *bisceptrum, Camassia squamash* (auf Wiesen), *Lilium Humboldtii* (zusammen mit *Pinus ponderosa), Fritillaria pudica, Sisyrinchium grandiflorum, Polygonum polymorphum, Eriogonum Lobbii, elatum, vimineum* und *spergulinum, Lewisia rediviva, Spraguea umbellata, Silene Douglasii, Delphinium depauperatum, Cheiranthus Menziesii, Draba Douglasii, Arabis platysperma, Potentilla glandulosa, Lupinus laxiflorus, polyphyllus, argenteus, sulphureus, Trifolium microcephalum, Clarkia rhomboidea, Gaiophytum diffusum, Pimpinella apiodora, Myrrhis occidentalis, Cymopterus foeniculaceus, Angelica Breweri, Asclepias fascicularis, Gilia pusilla, intertexta, Breweri, Phacelia humilis, Lithospermum pilosum, Lophanthus urticifolius, Mimulus moschatus* und *primuloides, Heterocodon rariflorum, Galium multiflorum*, die Compositen *Eupatorium occidentale, Brickellia oblongifolia, Aster Douglasii* und *elegans, Haplopappus Bloomeri, nanus, suffruticosus, apargioides, paniculatus, Wyethia mollis, Bahia leucophylla, Madia racemosa, Cirsium Coulteri, Hieracium Scouleri*. Ausser den genannten der Sierra Nevada eigentümlichen Arten sind an der montanen Region auch noch folgende Arten anzutreffen, welche die Sierra Nevada mit den Rocky Mountains gemein hat: *Carex Rossii, Allium acuminatum, Ranunculus glaberrimus, Potentilla pulcherrima, Lupinus leucopsis, Peucedanum villosum, Cymopterus anisatus, Phacelia sericea, Mertensia oblongifolia* und *sibirica, Pentastemon aristatus, Actinella acaulis* und *Richardsonii, Hymenopappus tenuifolius*; endlich auch *Echinocactus Simpsonii*. In dem oberen Kiefernwald sind endemisch: *Arabis platysperma, Arenaria compacta, Arctostaphylos nevadensis, Artemisia Rothrockii, Aster Andersonii, Bigelowia Bolanderi*.

In der subalpinen Region wachsen *Salix glauca, Lonicera involucrata, Ribes bracteosum* und *Ledum glandulosum* an feuchten Stellen, *Juniperus communis, Potentilla fruticosa* und var. *nana, Artemisia arbuscula* an trockeneren; ferner kommen hier vor: *Schoenolirion (Hastingsia) album* (auf nassen Wiesen), *Eriogonum heracleoides, Stellaria umbellata, Sisym-*

brium californicum, *Vesicaria montana*, *Astragalus Hookerianus*, *Epilobium obcordatum*, *Hydrophyllum capitatum*, *Eritrichium glomeratum*, *Erigeron Breweri*, *Microseris* (= *Calais*) *nutans*, *Arnica longifolia*. Ausser diesen sind aber noch folgende auch in den Rocky Mountains vorkommende subalpine Arten zu nennen: *Phleum alpinum*, *Agrostis exarata*, *Calamagrostis silvatica*, *Carex rigida* und *festiva*, *Juncus Mertensianus* und *Parryi*, *Polygonum bistorta* und *coarctatum*; *Claytonia Chamissonis*, *Silene Menziesii*, *Physaria didymocarpa* und *Erysimum asperum*, *Parnassia fimbriata*, *Potentilla diversifolia*, *Gayophytum racemosum*, *Collomia linearis*, *Mimulus Lewisii* und *luteus*, *Veronica alpina*, *Artemisia discolor*, *Arnica Chamissonis* und *cordifolia*, *Senecio lugens* und *triangularis*. Sodann sind noch bemerkenswert folgende Arten, welche nicht bloss in den Rocky Mountains, sondern auch in den Hochgebirgen des atlantischen Nordamerika wieder auftreten: *Actaea alba*, *Corydalis aurea*, *Potentilla pennsylvanica*, *Aquilegia canadensis*, *Polemonium coeruleum* in den subalpinen Gebüschen, *Anemone multifida*, *Ranunculus alismifolius*, *Saxifraga nivalis*, *Geum triflorum*, *Arnica mollis*, *Senecio aureus*, *Antennaria dioica*.

In der alpinen Region endlich finden sich auf Matten oder Felsen folgende zum Teil auch in den Rocky Mountains und dem atlantischen Nordamerika vorkommende Arten: *Poa alpina* und *andina*, *Festuca ovina*, *Trisetum subspicatum*, *Carex leporina*, *affinis* und *scirpoidea*, *Lloydia serotina*, *Salix reticulata*, *Polygonum viviparum*, *Stellaria longipes* und *crassifolia*, *Silene acaulis*, *Arenaria arctica*, *Ranunculus nivalis*, *Thalictrum alpinum*, *Draba nemorosa*, *stellata* und *muricella*, *Smelowskia calycina*, *Thlaspi alpestre*, *Arabis canescens* und *Drummondii*, *Sedum roseum*, *Saxifraga adscendens* und *punctata*, *Heuchera cylindrica* var., *Geum Rossii*, *Oxytropis campestris*, *Astragalus platytropis* und *aboriginorum*, *Kalmia glauca*, *Vaccinium caespitosum*, *Androsaces septentrionale* und *Primula Parryi*, *Gentiana Parryi*, *Swertia perennis*, *Mertensia paniculata*, *Valeriana dioica*, *Artemisia biennis*, *Solidago virga aurea*, *Senecio amplectens*, *Erigeron Coulteri*.

2. Provinz der Rocky Mountains.

Diese grosse der vorigen parallel laufende Provinz zeigt natürlich auch von Norden nach Süden mannigfache Abstufungen; aber die Unterschiede dieser Gebirgsflora in den verschiedenen Breiten sind nicht so auffallend, wie in dem pacifischen Küstenwald; die südlichen Rocky Mountains sondern sich in ihrer Flora etwas schärfer von den eine Zone bildenden nördlichen und mittleren Rocky Mountains ab.

Nur im Norden, wo der subarktische Wald und der nördliche pacifische Küstenwald sich an die Rocky Mountains anschliesst, zeigen dieselben eine gleichmässige Bewaldung; wo aber das Kaskadengebirge, die Küstengebirge und die Sierra Nevada die von Westen kommenden

Niederschläge abfangen, sind die Wälder der Rocky Mountains ärmlich und beschränken sich auf steile Abhänge und Cañons, während die Thäler baumlos oder mit Ausnahme der Flussufer fast baumlos sind. Eine irgendwie befriedigende Darstellung über die Gliederung der Rocky Mountains nach Regionen und Formationen existiert bis jetzt nicht; wir können daher hier auch nur unvollständige Angaben machen.

A. Nördliche Zone.

In dem Teil der Rocky Mountains, welchem sich Britisch Columbien, Washington, ein Teil von Oregon und Idaho anschliessen, sieht man auf weiten Flächen eine Kiefer, *Pinus Murrayana* Balf. herrschen, welche der *P. contorta* Dougl. des benachbarten Küstengebietes verwandt ist. Sie findet sich von 62° n. Br. an südwärts; auf der Ostseite der nördlichen Rocky Mountains herunter bis zu 1360 m und im nördlichen Teil der inneren Plateaus von Britisch Columbien bildet sie ausgedehnte dichte Bestände; auch im südlichen Teil dieses Bezirkes findet sie sich auf dem Bergland, welches sich über 1150 m erhebt, wo der Regenfall zu stark ist für eine gesunde Entwickelung der *Pinus ponderosa,* jedoch immer unterhalb der obersten Baumgrenze; auch kommt sie häufig in niederer Höhe auf Sandbänken und Flussbetten vor, scheint sich also in vieler Beziehung ähnlich zu verhalten, wie unsere Kiefer in Nordeuropa. Ihre Südgrenze liegt bei 49°. Südlich vom 52.° n. B. treten *Pseudotsuga taxifolia* und *Pinus ponderosa* auf. Erstere ist von der Küste bis zu 1900 m Höhe ü. M. zu verfolgen, erscheint aber zuletzt nur in einer verkümmerten Form, in den trockneren südlichen Teilen des inneren Columbiens dagegen findet sie sich nur an höher gelegenen Abhängen. Die zweite wichtige Art, die „Yellow Pine“ des Westens, charakterisiert hauptsächlich den trockenen centralen und südlichen Teil Columbiens zwischen 51° 30′ und 49°; sie kommt aber auch weiter südlich noch am Westabhang der Sierra Nevada und ganz besonders reichlich an dem Ostabhang dieses Gebirgszuges vor. Im südlichen Teil von Columbien, der sich an die Rocky Mountains anlehnt, tritt *Larix occidentalis* auf und reicht auch etwa bis 52° n. B.; aber in den höheren Regionen der Rocky Mountains von 2000 bis oberhalb 2300 m bilden *Larix Lyallii* und *Pinus albicaulis* die obersten Nadelwälder. Ein charakteristischer Baum der nördlichen Rocky Mountains ist ferner *Abies subalpina,* eine mit *A. balsamea* verwandte Art, welche schon im Osten derselben zwischen dem kleinen Sklaven-See und dem Athabaska-Fluss auftritt, in dem Hochgebirge bis 2100 m aufsteigt und auch im nördlichen Teil des Columbia-Plateaus angetroffen wird. Weniger häufig vorkommende Coniferen sind *Pinus monticola* in Columbien bis zu etwa 700 m reichend, *Taxus brevifolia* als Unterholz bis zu etwa 1300 m

Höhe, _Thuja gigantea_ in kräftigen, bis 50 m hohen Exemplaren in den unteren Thälern der Rocky Mountains von Columbien, in schwächeren und zuletzt kümmerlichen bis zu 1900 m. Auch die im Küstenwald häufige _Tsuga Mertensiana_ tritt an der Westseite der Rocky Mountains, namentlich im Selkirk Range noch oberhalb 1200 m gesellig mit schönen bis 50 m hohen Exemplaren auf, _Ts. Pattoniana_ findet sich nur in grösserer Höhe ü. M., von 900 m an aufwärts. Endlich kommt von Coniferen noch _Juniperus communis_ var. _nana (alpina)_ oberhalb der Baumgrenze vor.

Aus der Reihe der Angiospermen sind nur sehr wenig Bäume zu nennen, die in den nördlichen Rocky Mountains vorkommen; es sind dies _Populus trichocarpa_, welche von Columbien bis nach Südkalifornien konstatiert wurde, _P. balsamifera, P. candicans, P. angustifolia_ und _P. tremuloides_, die wir von der arktischen Küste bis Neu-Mexiko und Arizona, sowie bis nach Mittelkalifornien verfolgen können. Alle diese Arten begleiten die von den Rocky Mountains herabkommenden Flüsse. Von andern Laubbäumen kann aus dieser Zone nur noch _Betula occidentalis_ genannt werden, welche übrigens auch noch in der folgenden Zone, aber nur strauchartig gedeiht.

Von den angiospermen Sträuchern finden sich, wenn wir von den aus dem subarktischen Gebiet aufsteigenden absehen, hauptsächlich folgende in den nördlichen Rocky Mountains, die mit einem * versehenen an Bachufern: *_Salix Hookeriana_, *_longifolia_ und _prolixa_, *_Alnus incana, Berberis repens_, *_Philadelphus Lewisii, Ribes viscosissimum_ (in der montanen Region an Abhängen), _Ribes (divaricatum_ var.) _irriguum_ (an feuchten Felsen), _R. lacustre, Physocarpus capitatus, Spiraea betulifolia (corymbosa)_ und *_salicifolia_, *_Mespilus coccinea_ (nur am Ostabhang der Rocky Mountains), _M. Douglasii_ und *_M. rivularis, Pirus sambucifolia, Amelanchier alnifolius, Potentilla fruticosa_ (alpin), _Rubus nutkanus_ (auch auf der Ostseite der Rocky Mountains), _R. strigosus_ und *_leucodermis, Prunus pennsylvanica_ (als niedriger Strauch im Osten und Westen), *_Rhus trilobata_ (im Osten), *_Pachystima myrsinites_ (häufig), *_Acer glabrum_, *_Ceanothus velutinus_ (subalpin), _Elaeagnus argentea_ besonders auf der Ostseite der Rocky Mountains beim Übergang in die Prairie, auch da, wo infolge von Bränden kein anderer Strauch sich findet, *_Shepherdia argentea_ (im Osten), _Panax (Fatsia) horridum_, *_Cornus stolonifera_ (= _alba_ z. T.), *_C. Nuttallii; Cladothamnus piroliflorus_ (in niedrigen Bergwäldern), _Ledum glandulosum, Rhododendron albiflorum_ und _Menziesia glabella, Bryanthus empetriformis, Grahamii_ und _glanduliflorus, Chiogenes hispidula, Vaccinium myrtilloides, V. myrtillus_ (diese Ericaceen alle in der obersten Waldregion und zum grösseren Teil in der südlichen Zone der Rocky Mountains fehlend), ferner

Arctostaphylos uva ursi, Vaccinium caespitosum (auf grasigen Rücken), *Pentastemon Menziesii* (auf Berggipfeln), **Sambucus racemosa, Viburnum pauciflorum, Lonicera involucrata, Ledebourii, coerulea* (subalpin), *Symphoricarpus occidentalis* und *racemosus*, namentlich am Abfall gegen die Prairie. Etwas weiter südlich finden sich noch *Prunus demissa, Holodiscus discolor, Symphoricarpus oreophilus* und *rotundifolius, Salix Geyeriana.*

Im südlicheren Teil dieser Zone der Rocky Mountains kann man mit Rücksicht auf die Holzgewächse folgende Regionen unterscheiden;

Region der Pinus ponderosa oder Yellow Pine, 650 bis 850 m. Sehr offene, reine, lichte Bestände besitzen zerstreuten Unterwuchs von *Physocarpus capitatus, Holodiscus discolor, Ceanothus sanguineus* und bisweilen *Philadelphus Lewisii.* Der Boden ist hauptsächlich bedeckt von *Festuca scabrella,* und *Poa,* hin und wieder mit Beständen von *Carex Geyeri.* Häufiger sind aber die Bestände gemischt und dicht, mit *Pseudotsuga, Pinus monticola* und im niedrigen Land mit *Pinus Murrayana,* während *Larix occidentalis* niedrige feuchte Areale bedeckt.

Region der Pinus monticola oder White Pine, 900 bis 1400 m, am besten entwickelt in Flussthälern und an Nordabhängen, während sonst in dieser Höhe bis zu 1200 m noch viel *Pinus ponderosa* vorkommt. Auch die meisten andern Nadelhölzer treten in dieser Region auf, so dass die Bestände fast nie rein sind. Die Wälder sind dicht und die Bäume hoch; auch ist reichlicher Nachwuchs von jüngeren Coniferen vorhanden; ferner finden sich hier die oben erwähnten *Salices, Alnus (rhombifolia, tenuifolia, alnobetula), Mespilus, Cornus, Pachystima myrsinites* und *Sambucus racemosa.*

Region der Abies subalpina, 1500—1700 m. Besonders an hohen Abhängen und Rücken, wo reichlicher Schneefall eintritt und Abfluss vorhanden ist. Der Unterwuchs, namentlich an den Nordabhängen und in den Sätteln, besteht aus *Alnus alnobetula, Pirus sambucifolia* und *occidentalis, Menziesia glabella* und *Vaccinium myrtillus* und *myrtilloides.* Die aus den unteren Regionen in diese aufsteigenden Coniferen sind nur kümmerlich entwickelt.

Region der Pinus albicaulis und Tsuga Pattoniana, von 1700 m an. Die Bäume stehen zerstreut; dazwischen sind ausgedehnte Grasfluren. Den Unterwuchs bilden von Sträuchern meist nur die vorher genannten *Vaccinien* sowie *Pirus sambucifolia* und *occidentalis.*

Im nördlichen Idaho nahe Montana erstrecken sich von den nördlichen Rocky Mountains Ausläufer in südwestlicher Richtung, welche sich in ihrer Flora mehr an die nördlichen Rocky Mountains, als an die unter gleicher geogr. Breite liegenden Teile der Hauptkette anschliessen. Für dieses Gebiet liegen von Leiberg Angaben über die Zusammensetzung der **Grasfluren** vor. An den Flussufern wachsen

Graphephorum Wolffii, Phleum alpinum, Alopecurus geniculatus und *occidentalis* (selten), *Agrostis tenuis* und *scabra, Eatonia obtusa, Poa serotina, Aera elongata* und *caespitosa* (diese vier auch im Wald und Gehölzen), *Elymus condensatus* und *glaucus* (beide fast ausschliesslich am Rande stehender Gewässer), *Festuca rubra, Melica spectabilis, Agropyrum canescens* und *Stipa viridula,* — *Danthonia californica, Poa Buckleyana* und *pratensis, Agrostis alba* und *Calamagrostis canadensis* auf trockeneren Wiesen, — *Agropyrum tenerum,* — *Phalaris arundinacea, Beckmannia cruciformis, Glyceria fluitans* und *nervata* auf nassen Wiesen. — In der Waldregion der *Pinus ponderosa* und *monticola* unter 1500 m setzen hauptsächlich folgende Gräser das Weideland zusammen: *Agropyrum divergens,* häufig unter 1200 m, *Danthonia intermedia* an Waldrändern, *Melica acuminata* und *Festuca scabrella* in offenen Wäldern der *Pinus monticola, Calamagrostis Suksdorfii* in Masse nach Waldbränden auftretend. Auf den höheren Rücken oberhalb 1500 m treten auf: *Cinna pendula* an feuchteren Stellen nach Waldbränden, *Aera atropurpurea, Calamagrostis Suksdorfii* und *purpurascens, Poa pulchella* und *purpurascens, Agropyrum divergens, Trisetum subspicatum, Festuca rubra,* letztere von 1500—2100 m etwa zu $^4/_5$ die Grasflur bildend. Die Riedgrasfluren, welche an alljährlich überschwemmten Plätzen vorkommen, bestehen aus: *Carex utriculata* var. *minor, nudata, stipata, canescens* var. *oregona, festiva* und var. *stricta, straminea, pratensis.* Auf trockenem Boden ist aber *Carex Geyeri* besonders häufig.

Im übrigen sei auf die folgenden Verzeichnisse der wichtigeren subalpinen und alpinen Pflanzen der nördlichen Rocky Mountains verwiesen, in welchen die Arten der feuchteren Standorte, der Moore, feuchten Wiesen und Bachufer durch gesperrten Druck hervorgehoben sind. Den subalpinen Arten sind auch eine Anzahl wichtigerer montaner Arten (m) beigefügt.

Ein Vergleich dieser Verzeichnisse mit den auf S. 54 über die Gebirgsflora des nördlichen Küstenwaldes gemachten Angaben zeigt die nahe Verwandtschaft mit dieser Flora, wie überhaupt gegen Norden der Unterschied zwischen den Rocky Mountains und den Küstengebirgen immer geringer wird.

Subalpine und obere montane Arten der nördlichen Rocky-Mountains:

Pellaea Stelleri (= gracilis) (Felsritzen), Asplenum viride, Athyrium alpestre, Nephrodium filix mas, marginale, spinulosum, dilatatum und fragrans, Polystichum lonchitis, Cystopteris fragilis und montana, Woodsia glabella, scopulina und oregona.

Botrychium lunaria, virginianum.

Equisetum scirpoides.

Lycopodium selago und sabinifolium.

Hierochloë borealis (trocken), Phleum alpinum, Aera caespitosa, Trisetum subspicatum var. molle, Koeleria cristata, Poa caesia und purpurascens, Festuca ovina var. brevifolia, Bromus breviaristatus.

Carex microglochin, polytrichoides, scirpoidea, echinata, lagopina, leporina var. americana, aurea, Oederi, Jamesii, limosa, livida, sparsiflora (= vaginata), capillaris.

Juncus filiformis, Parryi, alpinus, Luzula spadicea var. parviflora. — Streptopus amplexifolius und roseus, Smilacina stellata, racemosa und trifolia, Allium schoenoprasum; Erythronium grandiflorum u. var., Xerophyllum tenax, Tofieldia coccinea und occidentalis, Disporum trachycarpum (mehr montan, in Weidengebüschen), Veratrum viride, Stenanthium occidentale (mehr montan), Zygadenus elegans — Sisyrinchium anceps und mucronatum (auch montan).

Habenaria dilatata, bracteata und hyperborea (auch montan), Orchis rotundifolia, Corallorrhiza multiflora (auch montan).

Salix desertorum, Drummondiana, flavescens var. Scouleriana, glauca var. villosa.

Betula glandulosa.

Comandra livida.

Claytonia caroliniana var. sessilifolia (auf reichem Humus), — Stellaria uliginosa, longipes var. minor und umbellata, Arenaria capillaris var. nardifolia, verna, Lychnis Drummondii, Silene Scouleri.

Clematis Douglasii (m), Anemone Richardsonii (m), Ranunculus pennsylvanicus (m), Coptis trifolia (feuchter Nadelwald, m), Aquilegia formosa und flavescens, Delphinium scopulorum, Actaea rubra — Berberis repens.

Corydalis glauca (im Osten, m), — Cardamine rotundifolia (im Schatten, m), Arabis Holboellii (m, im Wald), Drummondii, Physaria didymocarpa (auf Kies), Smelowskia calycina.

Sedum stenopetalum, — Saxifraga ranunculifolia, bronchialis, Tellima grandiflorum (m), Tiarella unifoliata (m), Mitella pentandra, Heuchera cylindrica (m), H. Hallii (m), Parnassia Kotzebuei und fimbriata, Leptarrhena pirolifolia — Spiraea betulifolia (m), Eriogynia pectinata (m), Rubus arcticus var. grandiflorus, pedatus (m), Dryas Drummondii, Geum triflorum (m), Chamaerhodos erecta (m), Potentilla dissecta, nivea, Sanguisorba canadensis (m). — Lupinus polyphyllus, Astragalus frigidus var. americanus, Bourgovii, Palliseri, pauciflorus, Oxytropis Lambertii, splendens var. Richardsonii, deflexa, Hedysarum Mackenzii (m).

Geranium Richardsonii, Fremontii (m).

Hypericum Scouleri.

Chamaenerium latifolium (Bachufer), Epilobium coloratum, Circaea alpina.

Osmorrhiza nuda, Myrrhis occidentalis (m), Cymopterus terebinthinus (m), Heracleum lanatum (m).

Arctostaphylos uva ursi, — Pirola minor, secunda, rotundifolia var. asarifolia (m) und uliginosa (m).

Primula farinosa (m), Androsaces septentrionale, Dodecatheon meadia (m) und var. frigidum.

Gentiana affinis.

Phlox longifolia, Polemonium humile var. pulchellum, coeruleum (m). — Echinospermum deflexum, Mertensia paniculata (m). — Collinsia parviflora, Pentastemon Menziesii (Felsen), confertus (Kiefernwald), humilis, glaucus und venustus, Mimulus Lewisii, Castilleia miniata und pallida, Pedicularis bracteosa (im Schatten).

Linnaea borealis. — Adoxa moschatellina. — Galium boreale. — Valeriana silvatica und capitata.

Campanula Scheuchzeri und rotundifolia (m.). — Solidago multiradiata var. scopulorum, Aster Engelmannii, Erigeron radicatus, salsuginosus und bellidiastrum, Antennaria racemosa, dioica und var. rosea, Artemisia discolor, norvegica, Petasites palmatus und sagittatus (m, Sümpfe, Bachufer), Arnica cordifolia, latifolia, Chamissonis, alpina, Senecio Hookeri, lugens, aureus, Fremontii, resedifolius, triangularis, Cirsium foliosum, Crepis elegans, Hieracium Scouleri, albiflorum und gracile, Troximon glaucum var. dasycephalum, Taraxacum palustre.

Alpine Arten der nördlichen Rocky Mountains:

Trisetum subspicatum, Poa alpina, cenisia, laxa, Macounii, Festuca scabrella. — Trichophorum caespitosum, Eriophorum vaginatum und Scheuchzeri, Kobresia caricina, Elyna Bellardi, Carex nardina, nigricans, pyrenaica, pauciflora, rupestris, incurva, atrata, nigra, heteroneura, alpina, petricosa, rigida, invisa.

Juncus Drummondii, triglumis, castaneus, Mertensianus, Luzula spadicea var. congesta, spicata und hyperborea var. minor. — Calochortus elegans var. nanus, Tofieldia borealis und glutinosa.

Habenaria obtusata.

Salix arctica var. petraea, Barrattiana, herbacea, phlebophylla, reticulata, sitchensis var. angustifolia, speciosa, vestita.

Sagina Linnaei, Cerastium alpinum, Stellaria longipes var. laeta, Arenaria biflora var. obtusa, verna var. hirta und rubella, stricta, pungens, Melandryum apetalum, Silene acaulis, Viscaria alpina.

Anemone occidentalis, Ranunculus pygmaeus, lapponicus, hyperboreus und nivalis, Caltha leptosepala, Trollius laxus.

Cardamine bellidifolia, Arabis Lyallii, Draba alpina, stellata, rupestris, crassifolia, incana und aurea (Matten), Braya alpina.

Sedum roseum — Saxifraga oppositifolia, decipiens var. caespitosa, adscendens, rivularis, cernua, Jamesii, nivalis, leucanthemifolia, Lyallii, punctata, flagellaris, tricuspidata, aizoides, Mitella trifida — Rubus nivalis, Dryas octopetala, Sibbaldia procumbens, Potentilla dissecta, nivea var. Vahliana, fruticosa, — Astragalus oroboides und alpinus, Oxytropis podocarpa, campestris.

Epilobium anagallidifolium, alsinifolium.

Arctous (Arctostaphylos) alpina, Cassiope Mertensiana (nördlich 56°), tetragona (nördlich 54°), Rhododendron lapponicum (nördlich 56°).

Douglasia nivalis.

Gentiana propinqua, arctophila, prostrata, glauca, calycosa.

Polemonium confertum, — Eritrichium glomeratum var. humile, Myosotis alpestris, — Veronica alpina, Pedicularis groenlandica, Langsdorffii var. lanata und flammea. — Pinguicula vulgaris (selten).

Campanula uniflora, — Aster montanus und alpinus, Erigeron compositus und var. glabratus, uniflorus, grandiflorus, lanatus und alpinus, Antennaria alpina, carpathica und var. pulcherrima, Saussurea alpina, Crepis nana, Troximon aurantiacum.

B. Südliche Zone und Übergang zu der Chaparral-Sonora-Zone des centralamerikanischen Xerophytengebietes.

Die südliche Zone der Rocky Mountains beginnt etwa bei 52° n. Br. und erstreckt sich bis in die Mitte von Arizona und Neu-Mexiko bis zu etwa 34° n. Br.; von da fällt das Hochgebirge zur Mohave- und Gila-Wüste ab, um dann wieder zur Kette der Sierra Madre von Mexiko aufzusteigen, an deren Abhängen schon subtropische Flora entwickelt ist. Diese ganze südliche Zone ist dadurch charakterisiert, dass grössere Wälder im allgemeinen erst in bedeutender Höhe, um etwa 1900 m und auch da nur an besonders günstig exponierten Abhängen, beginnen, während von oben herab eine subalpine Staudenflora in eine sehr reiche montane übergeht und diese unten mit der Steppen- und Wüsten-Flora des Great Basin zusammentrifft. Aus den Schriften von J. M. Coulter, S. Watson, Rothrock, Tweedy und mehrerer anderer habe ich folgende Angaben geschöpft, welche die Einheitlichkeit des Gebietes darthun, welches ausser den Rocky Mountains von Colorado und Wyoming auch die Wahsatch-Kette, das grosse Colorado-Plateau und die Plateaulandschaften zwischen den beiden genannten Ketten umfasst, während von Süden her entlang des Rio Grande und entlang des Ostfusses der Rocky Mountains, sowie auch entlang der Wahsatch Mountains ein anderes südliches Florenelement vordringt. In dem nördlichen Teil dieser Zone liegt der durch seine Geiser, Seeen, Cañons und mannigfachen Bergformen berühmte Yellowstone-Park, ein Plateau von 2500—3300 m Höhe, welches von etwa 2300 m an dichter bewaldet ist, während einzelne Nadelholzarten stellenweise auch schon in geringerer Höhe auftreten. Die in anderen Teilen der südlichen Rocky Mountains häufige *Pinus ponderosa* fehlt im Yellowstone-Park. Das bei weitem häufigste Nadelholz derselben ist auch hier noch *Pinus Murrayana,* welche auf den trockeneren Plateaus zwischen 2300 und 2600 m fast reine Bestände bildet, aber noch bis 3100 m angetroffen wird. In tieferen, trockenen Lagen kommt sie zusammen mit *Pseudotsuga taxifolia,* in höheren und feuchteren mit *Picea Engelmannii* und *Abies subalpina* zusammen vor. An trockenen Rücken von 2500 m an gedeiht *Pinus flexilis,* namentlich um 2600 m, geht aber auch stellenweise bis zu 1900 m herunter und vereinigt sich dort mit *Juniperus occidentalis* var. *monosperma.* Zusammen mit *Pinus flexilis* wächst auch die ihr nahe verwandte Art *P. albicaulis,* welche aber an exponierten

Rücken und Gipfeln bis zur obersten Baumgrenze reicht. Bis 2900 m gedeiht auch, zerstreut auf trockenen grasigen Abhängen *Pseudotsuga*, die uns ebenfalls schon von den nördlichen Rocky Mountains bekannte *Abies subalpina* findet sich an kühlen, feuchten Nordabhängen auch in geringerer Höhe und bildet für sich Haine in der Parklandschaft. Auf den feuchten Plateaus um 2600 m und an den Abhängen tief eingeschnittener Cañons bildet sie mit *Picea Engelmannii* die Hauptbestände. Auf niedrigen felsigen Abhängen findet sich *Juniperus communis* var. *nana.* An feuchten Abhängen und an Bachufern wächst stellenweise noch bei 2600 m *Populus tremuloides; Populus angustifolia* ist seltener. Häufige Sträucher der Waldregion sind *Betula glandulosa, Salix desertorum* var. *Wolfii, Salix glauca;* nur zerstreut finden sich: *Salix longifolia, Betula occidentalis, Alnus alnobetula* und *incana, Prunus demissa, Pirus sambucifolia, Amelanchier alnifolius, Ceanothus velutinus, Rhamnus alnifolia.* In den lichten Wäldern finden sich zerstreut: *Arnica cordifolia* und *longifolia, Hieracium gracile* und *albiflorum,* sowie *Pedicularis racemosa.* In den dichten und trockenen Kiefernwäldern der Plateaus ist ausser dem massenhaft auftretenden *Vaccinium myrtillus* var. *microphyllum* wenig Niederwuchs. Die Stauden drängen sich auf den subalpinen Abhängen zusammen; scharlachrote und karminrote *Castilleia* wetteifern mit blauen und purpurroten Lupinen, Vergissmeinnicht, Astern, *Erigeron* und den schneeweissen Teppichen von *Phlox;* dazwischen gemischt sind gelbe und orangefarbene Blüten aller Art, *Sedum, Potentilla, Ivesia, Helianthella* und *Haplopappus.* Zwischen 2500 und 2900 m sind auf den Plateaus auch zahlreiche Moore und Sümpfe anzutreffen, deren Arten in den folgenden Verzeichnissen durch gesperrte Schrift gekennzeichnet sind. Auffallend ist noch, dass trotz der bedeutenden Höhe über dem Meer auf dem salzhaltigen und warmen Boden um die Geisers mehrere Halophyten vorkommen, welche auf den Salzfluren des Great Basin verbreitet sind. Hinsichtlich der Grasfluren ist zu bemerken, dass oberhalb 2300 m ganz besonders häufig sind: *Stipa viridula* und *comata, Agropyrum divergens* und *caninum, Poa tenuifolia;* sie machen zusammen etwa 80% aus, während die übrigen 20% von *Agrostis scabra, Koeleria cristata, Melica spectabilis, Bromus breviaristatus* und *Elymus sitanion* gebildet werden. Höher oben und in etwas feuchterer Lage finden sich *Calamagrostis canadensis* und *neglecta, Trisetum subspicatum* var. *molle,* namentlich *Poa nevadensis* in vielen Formen, *P. nemoralis, Bromus Kalmii* und *ciliatus, Aera caespitosa.* Die feuchten Wiesen zwischen 2600 und 3000 m beherbergen vorzugsweise *Poa reflexa, nemoralis, nevadensis, tenuifolia* und *alpina, Hierochloë borealis, Alopecurus occidentalis, Phleum alpinum, Agrostis humilis, Calamagrostis canadensis* und *Langsdorffii, Trisetum subspicatum* var. *molle, Festuca ovina* und *Hordeum nodosum.* Nur oberhalb der Waldgrenze kommen vor *Agropyrum Scribneri* und *Festuca ovina* var. *brevifolia.* Die übrigen Arten der südlichen Rocky Mountains, welche im Gebiet des Yellowstone-Parkes vorkommen, sind auf den folgenden Seiten durch ein (y) gekennzeichnet oder durch (Y), wenn sie nur von dort bekannt sind. Die Zahl der letzteren ist aber wahrscheinlich geringer, da unsere Kenntnisse von der Verbreitung der einzelnen Arten in den südlichen Rocky Mountains noch sehr unvollständig sind.

Die steilen westlichen Abhänge der Wahsatch Mountains sind von Bäumen entblösst und trocken, nur hier und da finden sich Dickichte einer niedrigen Form von *Quercus alba;* aber weiter hinauf in den Cañons findet sich reichlicher Strauchwuchs; es kommen ausser den im Great Basin zu beobachtenden Arten noch vor an Hängen: *Celtis occidentalis* var. *pumila, Physocarpus opulifolius, Rosa fraxinifolia, Cowania mexicana, Acer glabrum, Pachystima myrsinites;* auf Uferbänken: *Betula occidentalis, Rhus aromatica* und *glabra, Acer grandidentatum* und *negundo, Sambucus racemosa,* in noch höheren Thälern *Betula glandulosa* und *Vaccinium myrtillus.* Die von der Mitte der Cañons bis zu etwa 3500 m hinaufreichenden Nadelhölzer sind *Pinus ponderosa* (1600—2600 m ü. M.), *P. flexilis* (2100—3600 m), *P. Murrayana,* nicht über 6 m hoch (von 2300—2600 m), *Picea pungens* (früher mit *P. sitchensis* verwechselt, 2300—2900 m), *Picea Engelmannii* (von 2600—3300 m ü. M.), *Pseudotsuga taxifolia* (von 2300—2900 m), *Abies grandis* (von 1900—2900 m), *A. concolor* (früher mit *amabilis* verwechselt, von 1900—2600 m), *Juniperus occidentalis* var. *monosperma* (um 1900 m). In den sich hieran anschliessenden Rocky Mountains von Colorado beginnt der Baumwuchs in noch bedeutenderer Höhe, am tiefsten im Thal San Louis bei 2400 m mit *Juniperus occidentalis* var. *monosperma* und *Pinus edulis,* bei Twin Lakes um 3000 m mit *Pinus Murrayana* und *P. ponderosa,* welche erst bei 3600 m als stattliche Bäume auftreten. *Pseudotsuga* scheint sich schon in etwas geringerer Höhe wohl zu fühlen, ausserdem finden sich in dieser Zone *Picea pungens* und *Abies subalpina.* Oberhalb der erwähnten Region, also von 3500—3800 m ist das Terrain reicher gegliedert und hier herrscht von Nadelbäumen hauptsächlich *Pinus flexilis.* Dicht unter der Baumgrenze wächst auch noch *Pinus Balfouriana* var. *aristata,* an ungeschützten Stellen dem Boden angedrückt, infolge der heftigen Westwinde ihre Spitzen ostwärts neigend. In dieser Region der Coniferen bildet *Berberis (Mahonia) aquifolium* einen hervorragenden Zug in der Vegetation, besonders in den offeneren Gehölzen. Ferner ist zu erwähnen, dass sowohl auf *Pinus Murrayana* wie auch auf den *Abies* die kleine Loranthacee *Arceuthobium americanum* vorkommt. Im nördlichen Teil der Wahsatchkette scheint die untere Grenze der

Coniferen tiefer zu liegen, auch kommt daselbst der Rosaceen-Baum *Cercocarpus ledifolius* vor.

Auch im südlichen Colorado ist in der oberen Region die Baumvegetation ziemlich die gleiche. Selbst die Abhänge der Santa Fé-Range im Südosten sind mit *Pinus ponderosa, P. flexilis* und *Abies concolor* besetzt, während die Vorberge dichte Bestände von *Pinus edulis* und zwergige *Juniperus occidentalis* var. *monosperma* tragen; und das bis nahe zum Rio Grande reichende, fast 2600 m hohe Zuñi Mountain-Plateau beherbergt dieselben Coniferen, ausserdem noch *Pseudotsuga taxifolia.* Erst in den White Mountains von Arizona tritt eine auffallendere Änderung der Waldflora ein, indem sich zu den 30 m hohen Coniferen die nur 8 m Höhe erreichenden Bäume der *Quercus undulata* gesellen.

Unterhalb der Waldregion, in der montanen, finden sich nun hauptsächlich ausser mehreren in den Sierren des Great Basin vorkommenden und in den dazu gehörigen Aufzählungen mit * bezeichneten Arten noch folgende:

Cheilanthes Fendleri, tomentosa, gracilis (= lanuginosa) und Eatonii, Notholaena Fendleri und densa (W)*), Pellaea Stelleri (= gracilis), atropurpurea und Wrightiana.

Andropogon provincialis (= furcatus) und scoparius, Hiërochloë borealis (w, y), Avena striata, Danthonia sericea und californica (W, y), Bromus ciliatus, Poa flexuosa (y), serotina (w, y) und Eatonii (W), Melica bulbosa und mutica, Koeleria cristata, Oryzopsis micrantha, Calamagrostis longifolia und canadensis, Sporobolus cuspidatus und tricholepis, — Cyperus Schweinitzii, Hemicarpha subsquarrosa, Eriophorum latifolium, Carex tenella (w), Geyeri (w, y), vitilis (W), Haydeniana (W, y), Hoodii (W, g), laciniata (W), *aurea.

Tradescantia virginica (y).

Luzula campestris (Y), — Zygadenus Fremontii (W) und Nuttallii, Calochortus Gunnisonii (w, y) und eurycarpus (Y), Prosartes trachycarpa (W, y), Brodiaea multiflora (W, g), Allium reticulatum (w) und brevistilum (W, y), Milla grandiflora (W, y), Streptopus amplexifolius (w, y), Smilacina stellata (y), Smilax rotundifolia. — Hypoxis juncea. — Sisyrinchium bermudiana.

Cypripedilum parviflorum und pubescens, Goodyera Menziesii, Habenaria foetida (Y).

Betula occidentalis (Y).

Salix livida.

Humulus lupulus (y).

Comandra pallida (Santalaceae).

---

*) Mit (W) sind die nur in den Wahsatch Mountains aufgefundenen Arten bezeichnet, mit (w) diejenigen der östlichen Rocky Mountains, welche auch im Wahsatch-Zuge vorkommen. Bezüglich der Zeichen (y) und (Y) vergleiche oben S. 74.

Eriogonum racemosum (W), elatum, Jamesii, umbellatum (y), lachnogynum, brevicaule (w, y), corymbosum (W, g), Rumex paucifolius (W, y).

Oxybaphus hirsutus — Lewisia brachycalyx (W), Lewisia rediviva (Y) und Spraguea umbellata (Y), an heissen Quellen — Silene Scouleri, Cerastium arvense (Y).

Clematis Douglasii (Y), verticillaris (Y), Ranunculus multifidus (W), Anemone cylindrica, Aquilegia brevistila, flavescens (W, y), Delphinium occidentale und scopulorum (y).

Draba aurea, Caulanthus hastatus (w) — Cleomella angustifolia.

Sedum rhodanthum (W, y). — Heuchera bracteata und Hallii, Mitella trifida (W, y), Jamesia americana (w, y), Ribes cereum (Y), Hudsonianum (Y), floridum (Y), hirtellum, lacustre (y), prostratum (w, y) und viscosissimum (W, y) — Physocarpus opulifolius, Spiraea betulifolia (Y), Holodiscus discolor, Prunus virginiana, Rubus nutkanus (y), strigosus (Y), deliciosus, triflorus, leucodermis (W, y), Geum macrophyllum (y), triflorum (y), strictum, rivale, Fragaria vesca (Y), Potentilla arguta, pennsylvanica, plattensis, rivalis var. millegrana (Y), dissecta, norvegica (W, y), Rosa fraxinifolia (y), arkansana (Y), Cercocarpus ledifolius var. breviflorus (W, y), Amelanchier alnifolius (Y). — Lupinus aridus (W, y), leucophyllus (W, y), ornatus var. glabratus, parviflorus (w), argenteus (y), argophyllus, sericeus (Y), caespitosus (y), Trifolium Kingii (W, y), andinum (W), gymnocarpon (W), Astragalus jejunus (W), Drummondii (y), scopulorum, racemosus, aboriginorum (y), iodanthus, sparsiflorus, lonchocarpus, Hallii, flexuosus, multiflorus (y), campestris (W, y), decumbens, junceus, canadensis (Y), simplicifolius (W), kentrophytus, tridactylinus, Oxytropis Lambertii (y), nana, splendens, deflexa (y), Hedysarum boreale (y) und Mackenzii (W, y), Vicia americana, Lathyrus polymorphus, ornatus (W), polyphyllus (W, y).

Linum perenne (y) — Euphorbia montana — Geranium carolinianum (an heissen Quellen), Acer glabrum, grandidentatum (Y), negundo (y) — Rhus glabra (y), toxicodendron (y), aromatica. — Floerkea proserpinacoides (W, y), an Quellen.

Rhamnus alnifolia (Y), Ceanothus velutinus (y), Fendleri.

Sidalcea candida (y), Abutilon parvulum.

Hypericum Scouleri — Viola canina (w, y), palustris (w), canadensis (w, y) — Mentzelia dispersa (Y), laevicaulis (Y), multiflora und oligosperma.

Oenothera pinnatifida, albicaulis (Y), caespitosa (Y), coronopifolia (w), breviflora (w, y), brachycarpa (Y).

Osmorrhiza nuda (w), Ligusticum apiifolium (Y), Musenium trachyspermum und Greenii, Cymopterus longipes (W), Angelica pinnata (W), Peucedanum simplex (W) und bicolor (W).

Pterospora andromeda (w), Pirola (Moneses) uniflora (w, y), Pirola chlorantha (w, y) und secunda (w, y).

Primula farinosa, Lysimachia ciliata (y).

Gentiana speciosa und heterosepala (w).

Asclepias Jamesii, tuberosa und verticillata, Acerates auriculata und viridiflora.

Gilia Gunnisonii (W), pungens, stenothyrsa (W), minima (Y), tenerrima (W). — Convolvolus lobatus, Cuscuta decora, Gronovii und cuspidata. — Hydrophyllum virginicum, Ellisia nyctelaea, Nemophila parviflora — Lithospermum angustifolium und longiflorum (W), Mertensia paniculata und brevistila (w), Eritrichium angustifolium und crassinervium. — Teucrium canadense, Lycopus sinuatus (w), Hedeoma hispidum, Monarda fistulosa, Monardella odoratissima, Scutellaria galericulata — Verbena hastata und bracteosa (w, y). — Solanum triflorum und nigrum, Physalis angulata, pubescens (w, y), viscosa, pennsylvanica und lobata, Withania coronopus. — Collomia parviflora (y), Pentastemon barbatus var. Torreyi, cyananthus (y), Brandegeei, secundiflorus, heterophyllus (Y), caespitosus (w, y) und pubescens, Mimulus Jamesii, Synthyris plantaginea, Castilleia parviflora, integra und flava (W), Pedicularis bracteosa (w, y).

Rhinanthus „crista galli". — Orobanche uniflora (w).

Galium aparine (y) und trifidum (w, y).

Symphoricarpus occidentalis (y), Lonicera utahensis (W, y). — Valeriana dioica.

Campanula rotundifolia (w, y) und Langsdorffiana, Specularia perfoliata (y), Lobelia syphilitica.

Kuhnia eupatorioides, Eupatorium Berlandieri und purpureum, Brickellia californica, Aster laevis, Kingii (W), ericoides, festivus, carneus, glaucus (w, y), Townsendia sericea (y), Machaeranthus tanacetifolius, Erigeron ochroleucus (W, y), glandulosus und canus, Solidago missuriensis und var. montana (Y), canadensis (y), Guicadonis, nana (Y) und rigida, Bigelovia Howardii, Bigelovii und Douglasii, Haplopappus Fremontii, Parryi (w, y), uniflorus (W, y) und Nuttallii (W, y), Anaphalis margaritacea (Y), Gnaphalium Sprengelii (Y, heisse Quellen), Conyza Coulteri, Baccharis salicina, Pericome caudata, Melampodium cinereum, Tanacetum diversifolium (W), Zinnia grandiflora, Heliopsis laevis, Rudbeckia laciniata, Helianthus rigidus, Helianthella uniflora (w), Douglasii (Y) und Parryi, Gymnolomia (Heliomeris) multiflora, Thelesperma filifolium, Bidens frondosa, Ximenia cacalioides, Chaenactis Douglasii (y), Hymenopappus tenuifolius, Bahia oppositifolia, Villanova chrysanthemoides, Helenium Hoopesii, Achillea millefolium (y), Artemisia filifolia (W), Gnaphalium strictum, Antennaria pulcherrima und angustifolia, Senecio filifolius (Y), eremophilus (w, y) und Bigelovii, Cirsium ochrocentrum, Krigia (Cynthia) virginica, Hieracium Fendleri, Prenanthes racemosa, Balsamorrhiza macrophylla (W, y), Madia (Amida) hirsuta (W, y).

Dieses Verzeichniss hat nur den Zweck, dem Botaniker eine Vorstellung von dem Vorherrschen einzelner Familien und Gattungen zu geben, es lässt auch erkennen, dass in der montanen Region von Colorado viele Prairieenpflanzen vorkommen; solche sind unter den nicht mit (w) oder (W) bezeichneten Pflanzen. Ausserdem sei noch einmal darauf hingewiesen, dass zur Vervollständigung auch noch die in dem Abschnitt über das Great Basin mit * bezeichneten Arten gehören, welche zum grösseren Teil nicht über das Gebiet der Rocky Mountains hinausgehen. Aus leicht erklärlichen Gründen wird in unserer Anlage nur ein sehr kleiner Teil dieser montanen Pflanzen kultiviert.

Dagegen ist auf die subalpine und alpine Staudenflora mehr Wert gelegt.

Subalpine Stauden. Da dieselben nicht so zahlreich sind, so sind in folgender Aufzählung auch die auf den Sierren des Great Basin vorkommenden und in dem darauf bezüglichen Abschnitt durch ein * gekennzeichneten mit aufgeführt.

Adiantum pedatum, Pteridium aquilinum, Pellaea densa (W) und Breweri (W), Cryptogramme acrostichoides, Polypodium vulgare, Cystopteris fragilis, Asplenum septentrionale, trichomanes und ebeneum, Athyrium filix femina, Polystichum lonchitis, Nephrodium filix mas, Woodsia scopulina und oregona.

Lycopodium annotinum, Selaginella rupestris.

*Phleum alpinum (y), Agrostis scabra, *Poa andina, Promus Kalmii, —

Trichophorum caespitosum, Carex alpina (y, Waldsümpfe), pauciflora, *Douglasii, stellulata, magellanica (W), Bonplandii (W, y), lagopina (W), saxatilis (W), concinna (W, y, Kiefernwald), elongata (W), vulgaris (W, y).

Juncus Drummondii (w) und xiphioides var. montanus (Y). — Zygadenus elegans (Y), Fritillaria pudica (Y) und atropurpurea (Y), Erythronium grandiflorum (w, y), Allium cernuum (Y), Tolmiei (Y), schoenoprasum (Y) und brevistilum (Y), Sisyrinchium mucronatum und arizonicum (nur im südlichsten Teil).

Listera cordata (y) und convallarioides (Y), Coralliorrhiza leucostachys (im südlichsten Teil), innata (Y) und multiflora (w, Y), Calypso borealis, Habenaria hyperborea (y), dilatata (y), obtusata.

Salix discolor, chlorophylla, desertorum, glaucops (Y).

Betula glandulosa (y), Alnus alnobetula (y).

Eriogonum *acaule und *ovalifolium, *Rumex maritimus, Polygonum tenue, Douglasii (Y), imbricatum (y), polygaloides (Y), bistorta (y) und viviparum (y).

Chenopodium album und (Blitum) capitatum — Claytonia Chamissonis (y, an Quellen), — Paronychia sessiliflora, Sagina Linnaei (w, y), Arenaria lateriflora (w, y), formosa (W), Rossii (W), congesta (y), Stellaria *umbellata (y), *crassifolia, *longipes (y), *Jamesiana, borealis (W, y), Cerastium arvense (w), vulgatum (w), Lychnis Parryi (Y), Drummondii (w, y), Silene Douglasii (y).

Clematis alpina (w), Thalictrum sparsiflorum (w, y) und *Fendleri (y), *Anemone multifida (y), *Ranunculus hydrocharoides (nur im südlichsten Teil an Quellen), glaberrimus (y), affinis (w), Nuttallii und orthorhynchus (w, y), *Trautvetteria grandis (Y), Caltha leptosepala (y), Trollius laxus (w, y), Aquilegia coerulea (w, y), *canadensis und chrysantha (noch scharenweise in den Rocky Mountains von Arizona), *Aconitum columbianum (= nasutum, y).

Draba aurea (w) und *nemorosa var. lutea, *Smelowskia calycina (y), *Thlaspi alpestre (y), Cardamine cordifolia (Y), Breweri (Y) und hirsuta (Y), Arabis spathulata (Y) und Drummondii (Y).

Saxifraga bronchialis (y), *punctata (y), integrifolia (y) und Jamesii (y), *Tellima parviflorum (y) und tenellum (Y), Heuchera cylindrica (Y) und parvifolia (Y), *Mitella pentandra (y), Chrysosplenium alternifolium, Parnassia palustris (Y) und fimbriata (y). — Ivesia Gordonii (y), Potentilla *fruticosa (y), Hippiana, effusa, gracilis (y), humifusa, dissecta (Y) — Sibbaldia probumbens (y), Lupinus caespitosus (Y), sericeus (Y), argenteus var. decumbens (Y), Trifolium involucratum, longipes (Y), Kingii (Y), Astragalus multiflorus (Y), aboriginorum (y), frigidus (y) und leptaleus, Oxytropis multiceps, deflexa (y), viscida (Y), lagopus (y).

Linum Kingii — Geranium incisum (y) und Richardsonii (y).

Viola biflora.

Epilobium (Chamaenerium) *angustifolium, latifolium, *paniculatum, Gaiophytum *ramosissimum und *racemosum, Circaea alpina (w, y).

Mamillaria vivipara.

*Sium lineare, *Cymopterus anisatus, Osmorrhiza nuda (w, y), Ligusticum scopulorum, Archemora Fendleri (w), Carum Gairdneri (Y), Sanicula marylandica, Angelica pinnata (Y) und Lyallii, Peucedanum simplex (Y) und ambiguum (Y), Heracleum lanatum (y), Ferula multifida (Y) — Cornus canadensis (y).

Monotropa hypopitys (Y), Pirola minor, secunda (y), picta (Y) und *rotundifolia (y), Gaultheria myrsinites (y), Arctostaphylos uva ursi (y), — Vaccinium myrtillus var. microphyllum (y), *caespitosum und uliginosum (W), occidentale (Y, bis 1 m hoher Strauch in Waldsümpfen).

Androsaces *septentrionale, filiforme und chamaejasme, *Dodecatheon meadia (y).

Gentiana *amarella (y), detonsa, barbellata, *Parryi, serrata (Y), Forwoodii (Y), *Swertia perennis, Pleurogyne rotata, Frasera speciosa (y), Phlox *Douglasii (y), canescens (y) und *longifolius (y), Gilia aggregata und *congesta, Polemonium viscosum, foliosissimum (Y), humile var. pulchellum (y) und *coeruleum (y) — Phacelia sericea (y) — Mertensia sibirica (Y) und alpina (y). Satureja clinopodium — Nicotiana attenuata — Pentastemon Hallii, glaber (w, y) und glaucus (w), Mimulus rubellus (y), nanus (Y), moschatus (Y), Lewisii (Y) und luteus (y), Synthyris rubra (Y), Veronica serpyllifolia (w), peregrina (Y), americana (y), *Castilleia pallida (y), parviflora und miniata, Pedicularis canadensis, groenlandica, racemosa (w, y), crenulata, Parryi (Y, Kiefernwald), scopulorum (Y), sudetica und procera, Orthocarpus pallescens (Y), — Utricularia gibba. — Orobanche (Phelipaea) Ludoviciana auf Artemisia frigida.

Plantago Tweedyi (Y).

*Galium boreale (y) — Sambucus racemosa (w, g), Linnaea borealis (w, y), Lonicera coerulea (Y) und involucrata (y), *Symphoricarpus montanus. — Valeriana edulis (Y) und silvatica (Y).

Brickellia grandiflora, Nardosmia sagittata, Aster foliaceus (Y), adscendens (Y), Fremontii (Y), elegans (Y), pulchellus (Y), Engelmannii (Y), Machaeranthera canescens var. latifolia, Townsendia Parryi (Y), Erigeron *compositus (y), acris (W), macranthus (Y), armeriifolius (y), salsuginosus (y), grandiflorus (w, Y) und Coulteri, *Solidago virga aurea, Bigelovia depressa, Haplopappus *macronema, suffruticosus (Y), inuloides und croceus, Actinella scaposa und Richardsonii, Artemisia cana (Y), *dracunculoides (y), borealis, *discolor, *frigida (y) und Parryi, Gnaphalium decurrens, Antennaria *alpina und dioica (y), Rudbeckia occidentalis (Y), Wyethia helianthoides (Y), Madia glomerata (Y), Arnica *mollis, Chamissonis (y), foliosa (Y), Parryi (Y, Kiefernwald) und latifolia (w, y). Senecio *andinus, aureus (y), cernuus, *canus (y), triangularis (Y), Fremontii (y), crassulus (Y), integerrimus (Y), lugens (Y), *Cirsium Drummondii (y), Troximon aurantiacum (Y), *Hieracium cynoglossoides (Y), triste (w), gracile (Y) und albiflorum (Y).

Der alpinen Region gehören folgende Arten an:

Alopecurus alpinus, Poa caesia (w), *alpina (y) und andina, Festuca ovina var. duriuscula (y), Aera caespitosa und danthonioides, *Trisetum subspicatum (y),

— Elyna Bellardi, Carex pyrenaica (w), scirpoidea (y), *leporina (y), *festiva (y), limula, *rigida (y), *atrata (y), nigra, capillaris (w), straminea (w), nigricans (W), Raynoldsii (W, y).

Juncus *Parryi (y), triglumis, castaneus, longistilis (y), Mertensianus (y), Luzula *spadicea var. parviflora (y) und *spicata (y) — *Zygadenus glaucus, *Lloydia serotina (y).

Habenaria obtusata (y), Spiranthes Romanzoffiana.

Salix *glauca, arctica (w, y), reticulata (y), phlebophylla (W).

*Oxyria digyna (y), Polygonum *viviparum (y), *bistorta (y), minimum.

Calandrinia pygmaea (Y), Claytonia caroliniana (y) und arctica — Paronychia pulvinata, Arenaria alpina, pungens (Y), *arctica, verna (w, y), congesta, biflora var. obtusa (Y), stricta (y), Wahlbergella apetala, *Silene acaulis (y).

*Thalictrum alpinum, Anemone narcissiflora, Ranunculus pygmaeus, adoneus, *nivalis (y).

Papaver nudicaule, *Arabis Drummondii (y), *Physaria didymocarpa (y), Draba alpina (y), crassifolia (Y), aurea (w, y), streptocarpa, *nemorosa (y) var. lutea, Arabis Lyallii (Y), *Smelowskia calycina (y), Erysimum asperum (y) var. pumilum, Hesperis Pallasii, *Thlaspi alpestre (y), Parrya macrocarpa (W).

*Sedum roseum, rhodanthum (Y) und *stenopetalum, Saxifraga decipiens var. caespitosa (w, y), rivularis (w, y), *adscendens, cernua, debilis, serpyllifolia, flagellaris (w), stellaris, *punctata (y), oppositifolia (Y), nivalis (Y), *Parnassia fimbriata (y). — Ivesia Gordonii (W, y), Potentilla plattensis (Y), nivea (w) und Grayi, Sibbaldia procumbens (y), Chamaerhodos erecta, *Geum Rossii, Dryas octopetala (w, y), *Trifolium longipes (y), nanum, dasyphyllum, Parryi (y), Astragalus oroboides und alpinus (y), Oxytropis uralensis und *campestris (y).

*Epilobium alpinum (Chamaenerium), latifolium (y).

Cymopterus alpinus (y), Ligusticum montanum, Archangelica Gmelinii (w), Peucedanum nudicaule (Y).

*Kalmia polifolia, Bryanthus empetriformis (Y).

*Primula Parryi und angustifolia, Douglasia montana (Y).

Gentiana tenella, humilis, prostrata, frigida var. algida (w).

Gilia pinnatifida, *Phlox caespitosus, *Polemonium confertum und humile var. pulchellum (y), — Omphalodes nana var. arctioides (Y), Mertensia alpina (y), Eritrichium villosum var. arctioides (w), Myosotis alpestris (Y) — *Pentastemon Menziesii (Y), glaber var. alpinus (w), glaucus var. stenosepalus, Harbourii, *confertus var. coeruleo-purpureus (y), Chionophila Jamesii, Synthyris alpina, *Veronica alpina (y), Castilleia breviflora und pallida var. alpina (y), Pedicularis groenlandica und Parryi.

Adoxa moschatellina.

Campanula uniflora (w), — Aster glacialis, Machaeranthera var. alpina, Erigeron trifidus, uniflorus (y), radicatus (Y), ursinus (Y), divergens, ursinus (W, y), lanatus (Y) und stenophyllus, Haplopappus pygmaeus, acaulis (Y) und Lyallii (y), Townsendia Parryi var. alpina (Y), scapigera (T), sericea (Y), Actinella acaulis und grandiflora, *Antennaria alpina (y) und flagellaris (Y), Artemisia arctica und scopulorum (y), *Arnica cordifolia (y), Senecio triangularis (y), integerrimus (y), aureus var. (y) *canus (y), Fremontii (w, y), *amplectens, soldanella, renifolius, Hulcea nana (Y), Cirsium eriocephalum (w), Crepis nana, Taraxacum palustre (w) und phymatocarpum (W).

Für die Gestaltung unserer Anlage sind noch wichtiger als diese Verzeichnisse einige Angaben über die Verteilung der Stauden in den oberen Regionen der Rocky Mountains von Arizona im Süden des Colorado, welche wir Rzehak verdanken. Danach kommen in der unteren von *Pinus edulis* und *Juniperus occidentalis monosperma* gebildeten Region noch *Juniperus pachyphloea*, *Berberis Fremontii*, *Rhus aromatica trilobata*, *Holodiscus dumosus* vor.

In der Region der *Pinus ponderosa* fehlt Unterholz; aber ein weicher Grasteppich ist vorhanden, von 2500 m an kommen noch *Pinus flexilis*, *Pseudotsuga* und *Populus tremuloides* hinzu, von 2700—2900 m *Abies subalpina*. Hier finden sich *Berberis repens*, *Potentilla fruticosa*, *Ribes Rusbyi*, *Ceanothus Fendleri*, *Actaea arguta*, *Geum triflorum*, *Viola canadensis*, *scopulorum*, *Gentiana affinis* und *heterosepala*.

In der folgenden Region der *Picea Engelmannii* und *Pinus Balfouriana* var. *aristata* sind bemerkenswerth: *Aquilegia chrysantha*, *Lathyrus arizonicus*, *Mertensia paniculata*, *Pirola uniflora* und *chlorantha*, *Pentastemon glaucus*, *Ribes setosum*, *Solidago multiradiata*, *Zygadenus elegans*. Zuletzt sind diese Coniferen nur noch niedrige Sträucher, zwischen welchen schon viele alpine Pflanzen wachsen, wie: *Arenaria biflora* var. *carnosula*, *Cerastium alpinum* var. *Behringianum*, *Coralliorrhiza multiflora*, *Draba aurea*, *Epilobium saximontanum*, *Gentiana barbellata* und *tenella*, *Heuchera rubescens*, *Luzula spadicea* var. *parviflora*, *Pedicularis Parryi*, *Phleum alpinum*, *Potentilla dissecta*, *Primula Parryi*, *Saxifraga debilis*, *Sedum rhodanthum*, *Veronica alpina*.

In der obersten alpinen Region fällt namentlich *Geum Rossii* auf, welches ausgedehnte dichte Rasen bildet, die schon von weitem zu erkennen sind; daneben finden sich unter anderen: *Androsaces septentrionale*, *Arenaria verna*, *Cerastium alpinum*, *Cystopteris fragilis*, *Saxifraga decipiens* var. *caespitosa*, *flagellaris* und *nivalis*, *Cerastium alpinum*, *Oxyria digyna* und *Trisetum subspicatum*. An Abhängen wachsen *Arenaria alpina*, *Cerastium arvense*, *Festuca brevifolia*, *Polemonium confertum*, *Sagina Linnaei*, *Saxifraga debilis*, *Silene acaulis*, *Stellaria umbellata*, *Thlaspi alpestre*.

In diese typische Rocky Mountains-Flora dringt hinein die des Great Basin und der dem centralamerikanischen Xerophytengebiet angehörigen Chaparal-Sonora-Provinz, insbesondere der Sonora-Zone.

So zieht sich eine Wüstenzunge zwischen dem eben geschilderten San Francisco'-Plateau und dem nördlich davon gelegenen aus Kalk bestehenden Cocanini-Plateau hin. Am Fuss desselben ist *Artemisia tridentata* verbreitet, ebenso findet sich hier *Yucca baccata* mit *Robinia* *neomexicana, Juniperus californica* var. *utahensis, Berberis Fendleri, Cowania mexicana* und die dicht filzige *Sorbaria (Spiraea Chamaebatiaria) millefolium.* Auch in der Nähe des Grand Cañon ist ein Wald, dessen Bäume *(Pinus edulis* und *Juniperus occidentalis monosperma)* alle nur bis 5 m hoch sind; zwischen ihnen stehen grosse Büsche von *Berberis Fremontii* und *Sorbaria (Spiraea) millefolium,* während an manchen Stellen die Bäume verdrängt sind durch ausgedehnte Dickichte von *Artemisia tridentata, Yucca baccata* und verschiedene Cacteen; hier und da findet sich auch *Quercus Gambelii.*

Der nach Südosten und Süden abfallende Teil der Rocky Mountains nimmt ebenfalls schon zahlreiche Formen der Chaparal-Sonora-Provinz auf. In den Ebenen von Pueblo in Colorado erreicht *Pinus edulis* ihre Nordgrenze und ziemlich plötzlich treten mehrere Cacteen auf: *Mamillaria vivipara, Echinocereus (Cereus) phoeniceus* und *triglochidiatus, Opuntia missouriensis, clavata, arborescens* (bis 13 m hoch), *Bigelovii, tessellata.* Auch das Thal des Rio Grande von Santa Fé bis Albuquerque (2500 bis 1600 m ü. M.) ist dürr und unfruchtbar. Ausser den Cactaceen herrschen *Pinus edulis* an den Abhängen, und noch häufiger als diese ist *P. brachyptera* in Neu-Mexiko.

Am Wolf Creek, in einer Höhe von 1900—2300 m finden sich auch die eigenartige, mit einem strauchigen *Geum* zu vergleichende Rosacee *Fallugia paradoxa,* sowie die kleinen Cactaceen *Echinocereus (Cereus) pisidiflorus* und *triglochidiatus.* In dem Thal des Rio Grande von Santa Fé bis Albuquerque finden sich ferner: *Linum perenne, Lathyrus ornatus,* sowie südliche Prairieenpflanzen *Polanisia trachysperma* und *Hoffmannseggia Jamesii,* von besonderem Interesse sind aber *Prosopis pubescens* und *juliflora* sowie *Larrea glutinosa,* Charakterpflanzen der Chaparal-Zone. Dazu kommen *Thelesperma (Cosmidium) gracile, Maurandia antirrhiniflora.* Auch *Anemopsis californica,* eine eigentümliche Lauracee, tritt in Grasfluren am Rio Grande auf. Auf den das fruchtbare Alluvialgebiet des Rio Grande begrenzenden Hügeln herrschen *Artemisia tridentata* und *Atriplex.* Wo im Westen von Albuquerque der Boden mit salzigen Efflorescenzen bedeckt ist, findet sich dichter Rasen von *Distichlis (Brizopyrum) spicata.*

Schliesslich möge noch ein Verzeichnis von Pflanzen folgen, welche im südöstlichen Teil von Arizona, der völlig der Sonorazone angehört, um etwa 1700 m ü. M. gefunden wurden.

Holzgewächse: Juglans rupestris, Salix nigra, Quercus Emoryi, Ptelea trifoliata, Rhamnus californica, Ceanothus integerrimus, Fendleri und buxifolius, Amorpha fruticosa, Robinia neomexicana, Prunus salicifolia, Rosa Fendleri, Cornus stolonifera, Arctostaphylos pungens und xalapensis, Fraxinus pistaciifolia, Forestiera neomexicana, Sambucus glauca, Lonicera ciliosa, Symphoricarpus oreophilus. — Schlingpflanzen: Clematis Palmeri, Rhus toxicodendron und Vitis arizonica. — Succulenten: Echinocereus pectinatus, Cereus caespitosus, Opuntia Engelmannii, hystricina und arborescens. — Stauden und Kräuter: Athyrium filix femina, Woodwardia radicans, Cheilanthes tomentosa; Koeleria cristata, Aera caespitosa, Poa pratensis, Lilium Parryi, Sisyrinchium anceps, Eriogonum alatum, Thalictrum Fendleri, Aquilegia chrysantha, Heuchera rubescens, Potentilla Hippiana, Geum triflorum, Petalostemon candidum, Oenothera albicaulis und triloba, Gaura coccinea, Frasera speciosa, Apocynum cannabinum, Asclepias tuberosa, Monarda fistulosa, Mimulus luteus, Pentastemon barbatus und spectabilis, Veronica peregrina, Valeriana edulis, Stevia serrata, Baccharis pteronioides, Zinnia grandiflora, Rudbeckia laciniata, Senecio Douglasii.

Auch sei noch bemerkt, dass in dem südlich vom Rio Gila bis zu 3400 m aufsteigenden Pinaleño-Range noch Coniferen der Rocky Mountains herrschen, wie *Pinus ponderosa* und *Picea Engelmannii*, während an den unteren Hängen *Arbutus Menziesii* und *Arctostaphylos tomentosa* als 3—4 m hohe Sträucher auftreten.

3. Die westamerikanische Wüsten- und Steppen-Provinz.

Von Mexiko her erstreckt sich an den Südabhängen der Rocky Mountains hinauf, zwischen diesen und der Sierra Nevada, zwischen dieser und dem Küstengebirge eine Provinz, in welcher sich eine mannigfache Xerophytenvegetation herausgebildet hat und zahlreiche südliche Formen ebenso wie in der Prairieenprovinz ihre nördlichsten Standorte gefunden haben.

A. Übergang aus der Chaparal-Sonora-Provinz in die Gila- und Mohave-Wüste.

Es war oben (S. 82) schon auf den starken Wechsel der Flora am Südabhang der Rocky Mountains in Neu-Mexiko hingewiesen worden. Die daselbst erwähnten Cactaceen, *Yucca baccata* und *angustifolia*, *Prosopis*, *Larrea*, *Fallugia* etc. gehören dem Florenelement der Sonora-Chaparal-Provinz an.

Es gehören hierzu aber noch andere in den niederen Regionen auftretende Arten. In dem zwischen den Rocky Mountains und den nördlichen Ausläufern der Sierra Madre gelegenen Gila-Thal fallen neben den gedrungenen und niedrigen Xerophyten an den südöstlichen Abhängen der Berge vor allen die 13—16 m hohen *Cereus giganteus* auf. Auch *Opuntia arborescens* ist von Pikes Park in Colorado bis zum Gila-Fluss stark verbreitet. Ferner tritt hier sowie im südlichen Arizona und nordöstlichen Sonora an ganz sonnigen Stellen die 1,5—5 m hohe *Fouquiera splendens* auf, kleine Blattbüschel in den Achseln von verdorrten Blättern und reich verzweigte Rispen scharlachroter Blüten tragend, sodann *Agave Palmeri* und *Parryi*, *Dasylirion erumpens*, *gramini-*

folium und *Wheeleri* mit 1—2 m hohen dicken Stämmen und 2—3 m langen Blütenständen, sodann die eigenartige strauchige und blattlose bis 6 m hohe, im System noch nicht ganz sicher untergebrachte *Canotia holacantha*. An weniger trockenen Hängen wachsen strauchige und baumartige Mimoseen, *Mimosa, Acacia, Calliandra*.

In den trockenen im Osten und Süden des Pinaleño Range gelegenen Landstrichen herrschen die strauchigen Compositen *Baccharis sergiloides, coerulescens* und *Tessaria borealis;* dagegen sind *Artemisia* nur noch wenig anzutreffen. In den nach Südwesten bis Tucson (800 m ü. M.) abfallenden Ebenen entwickelt sich an feuchten Stellen Graswuchs *(Bouteloua)*, während an salzhaltigen Plätzen *Atriplex, Suaeda* und *Sarcobatus vermicularis* auftreten, welche ebenso in den westlichsten Prairieen wie in dem Great Basin Charakterpflanzen sind. Auf sandigem Boden werden wieder *Larrea* und Cactaceen häufiger.

Steigt man von dem noch mit Coniferen bestandenen Hochland von Arizona durch die von *Juniperus occidentalis* var. *monosperma* und *Pinus edulis* gebildete Region herunter, so trifft man auf baumloses, hier und da von ärmlichen Cactaceen bestandenes Terrain. In der trockenen Jahreszeit sieht man hier besonders die Compositen *Dicoria Brandegei, Oxytenia acerosa* und *Tetradymia canescens*, sowie *Yucca baccata* und *angustifolia, Mamillaria vivipara, Cereus Engelmannii, phoeniceus, Opuntia basilaris* und *Ephedra antisyphilitica*, während in der Regenzeit *Lupinus capitatus, Mirabilis multiflora, Riddelia tagetina, Zinnia grandiflora, Bouteloua, Castilleia, Malvastrum* erscheinen. Man vergleiche ferner, was oben (S. 81) über den Abfall des Cocanini-Plateaus gesagt ist.

Über das Gebiet der Mohave-Wüste selbst, in welcher vom Juni bis September die Temperatur im Schatten bis zu 52° C. steigt, während der übrigen Monate aber eine sehr gemässigte Temperatur herrscht, mögen folgende Angaben genügen: Hauptcharakterpflanze ist die Zygophyllacee *Larrea mexicana*, welche auch auf dem sterilsten Boden gedeihend keine andere Pflanze aufkommen lässt und durch ihr Vorkommen genau die West- und Nordgrenze der eigentlichen Wüste bezeichnet. Sodann sind als weitere Charakterpflanzen zu nennen: *Yucca brevifolia, Fouquiera splendens, Cereus giganteus, Dalea spinosa* und *Cercidium floridum*, zwei Leguminosen, welche während der grössten Zeit ihres Daseins der Blätter entbehren und mit ihren grünen Ästen assimilieren.

Von bemerkenswerten Pflanzen des Coloradoflussthales seien genannt: *Salix longifolia, Populus monilifera, Garrya, Baccharis salicina* und *coerulescens, Sesbania macrocarpa, Prosopis juliflora (= Algarobia glandulosa)* und *pubescens, Allionia incarnata, Physalis lobata* und *Datura* *meteloides*, die Compositen *Tessaria borealis, Palafoxia linearis* und *Aster spinosus, Malvastrum marrubioides, Lippia cuneifolia, Atriplex hymenilytrum* und *polycarpum*, zum grössten Teil centralamerikanische Typen. An den Regenwegen gedeihen besonders: *Acacia Wrightii, Parkinsonia microphylla, Dalea spinosa, Krameria parvifolia, Asclepias subulata, Chilopsis saligna* und *Olneya tesota*.

Auf trockenen Sandhügeln der Wüste wachsen: *Bouteloua, Aristida, Coldenia Palmeri, Psathirotes annua, Hyptis Emoryi, Tricuspis pulchella, Eriogonum inflatum, Chorizanthe rigida, Mamillaria barbata.* Dagegen wachsen auf steinigen Ebenen und felsigen Abhängen: *Larrea mexicana, Yucca brevifolia, Atriplex canescens, Fouquiera, Opuntia ramosissima, Echinocactus cylindraceus.* Stark salzhaltiger Thonboden trägt: *Distichlis spicata, Salicornia, Spirostachys occidentalis.*

Wenden wir uns nordwestlich nach dem Gebiet des Desert-Valley an der Grenze von Californien und dem Staate Nevada, so finden wir da am weitesten verbreitet den „Creosot-Busch“ *Larrea tridentata*, am Grunde des Death Valley bis zu 1500 m ü. M. Ebenso weit geht die strauchige Composite *Franseria dumosa*, Sie bedecken die sogenannten „Mesas“, ausgedehnte Plateaus; an verschiedenen Stellen derselben finden sich aber auch noch andere Arten, z. B. *Krameria parvifolia.* In tieferen und höheren Regionen des Plateaus sind noch anzutreffen: *Hymenoclea salsola* und *Lycium Andersonii*; nur in den höheren: *Yucca arborescens, Acamptopappus sphaerocephalus* und *Aster mohavensis*; auf Salzboden: *Atriplex hymenelytra*; auf trockenen sandigen Plätzen: *Cassia armata.* Von grösseren Gewächsen sind ferner zu konstatieren: *Gutierrezia (Amphiachyris) Fremontii, Atriplex confertiflora, Bebbia juncea aspera, Tetradymia comosa, Salazaria mexicana, Echinocereus (Cereus) Engelmannii, Echinocactus polycephalus, Opuntia basilaris* und *echinocarpa, Ephedra californica* und *Yucca macrocarpa.*

Die häufigsten mehrjährigen Kräuter der Mesas sind: *Cladothrix oblongifolia, Euphorbia polycarpa, Lepidium Fremontii* und *Mirabilis laevis*; die häufigsten einjährigen Kräuter: *Atrichoseris platyphylla, Chorizanthe rigida, Cleomella obtusifolia, Encelia eriocephala, Eschscholtzia minutiflora, Gilia floccosa, Coreopsis (Leptosyne) Bigelovii, Plantago patagonica gnaphalioides* und *Sisymbrium canescens.*

Beim Aufstieg in die Cañons und an felsigen Abhängen der Bergrücken finden sich von Sträuchern: *Haplopappus cuneatus, Bigelovia teretifolia, Brickellia (Coleosanthus) atractyloides* und *Hofmeisteria pluriseta*; von mehrjährigen Kräutern: *Arenaria macradenia, Eucnide urens* und *Nicotiana trigonophylla*; von einjährigen: *Ellisia (Macrocalyx) micrantha, Parietaria debilis* und *Pterostegia drymarioides.*

Am Rande von trockenen salzhaltigen Becken finden sich hauptsächlich die strauchige *Atriplex polycarpa,* oft auch noch *A. confertiflora* und *Suaeda suffrutescens.* Feuchte salzhaltige Becken dagegen zeigen erst einen wenige Meter breiten Streifen von *Spirostachys occidentalis,* dann zunächst einen etwa ebenso breiten von *Juncus Cooperi,* sodann einen ungefähr 300 m breiten von *Sporobolus aeroides* und *Pluchea sericea,* zwischen letzterem und dem vorhergehenden sparsam *Distichlis spicata.* Während sich über den Boden dieser Gürtel eine dünne Salzkruste hinzieht, hat sich weiter ausserhalb zwischen dem Gesträuch des vierten Gürtels Sand angehäuft; er beherbergt *Prosopis juliflora* und *Atriplex canescens,* vermischt mit *Suaeda suffrutescens;* auf diesen oft einige Hundert Meter breiten Gürtel folgt ein fünfter kies- und lehmreicher mit etwas Salzgehalt, hauptsächlich aus *Atriplex polycarpa* und wenigen *Larrea tridentata* bestehend, welche letztere im sechsten, kaum noch Salzspuren zeigenden Gürtel herrscht. An Quellen gedeihen hauptsächlich *Populus Fremontii, Prosopis pubescens, Salix longifolia, S. nigra venulosa, Nitrophila occidentalis, Juncus balticus, Apocynum cannabinum* u. a.

Auf den höheren Bergen zwischen dem Colorado und der Sierra Nevada ist eine 600 m hohe Region, die sogenannte obere Sonora-Region, anzutreffen, welche aus *Pinus monophylla* und *Juniperus californica utahensis* besteht; dieselben stehen meist von einander entfernt und sind bei geringer Stammhöhe bis zur Basis bezweigt. Zwischen ihnen wachsen *Artemisia tridentatata, Ceanothus Greggii, Garrya Veatchii flavescens, Kunzea glandulosa, Ribes leptanthum brachyanthum* und *Salvia carnosa.*

Zwischen dieser Region und der oberen Grenze von *Larrea* finden sich *Coleogyne ramosissima, Dalea polyadenia, Prunus fasciculata* (in Rinnsalen), *Ephedra viridis, Eurotia lanata, Grayia spinosa, Tetradymia glabrata* und *spinosa;* hier erreicht auch *Yucca arborescens* ihre schönste Entwickelung.

Diese Regionen finden sich auch am Ostabhang der Sierra Nevada, wo auf dieselben dann die Region der *Pinus Jeffreyi* folgt.

B. Zone des Great Basin.

In einer Höhe von mindestens 1200 m ü. M., durchzogen von zahlreichen kurzen in der Richtung von N. nach S. streichenden Sierren dehnt sich zwischen dem Hauptrücken der Rocky Mountains von Colorado, Wyoming, Idaho und dem Ostabfall der Sierra Nevada sowie des Kaskadengebirges die Zone des „Great Basin“ aus. Da die von den Westwinden gebrachten Niederschläge von den Küstengebirgen, der Sierra Nevada und dem Kaskadengebirge abgefangen werden, so ist dieses grosse Gebiet ein ausgesprochen trockenes, in welchem Bäume und grüner Graswuchs gänzlich zurücktreten, dagegen Halophyten (Salzpflanzen) und Xerophyten verschiedener Art dominiren. Nur ganz ausnahmsweise kommen in einzelnen Thälern *Populus monilifera, trichocarpa* und *balsamifera* vor und die im Osten der Rocky Mountains herrschenden xerophytischen „Buffalo“- und „Grama“-Gräser fehlen hier gänzlich, mit ihnen auch die jene Grasfluren bewohnenden Büffel und Antilopen. Obwohl dies Gebiet als Wüste bezeichnet wird, so ist, abgesehen von kleinen, an Alkalien reichen Flächen, dasselbe auch in den trockensten Jahreszeiten nicht vegetationslos, ja selbst auf dem Salzboden finden sich einzelne Büsche von *Sarcobatus* und *Halostachys*, umgeben von zusammengewehtem oder herabgeschwemmtem Sand. Wenige niedrige Sträucher und Halbsträucher von graugrüner oder dunkelolivengrüner Färbung herrschen in Thälern, auf Hügeln und an den unteren Abhängen der Sierren.

Die **Salzformationen** bilden folgende Arten: Den meisten Salzgehalt des Bodens verträgt die strauchige *Spirostachys occidentalis.* Viel weiter verbreitet ist*) *_Sarcobatus vermiculatus_, und in beider Gesellschaft finden sich *_Salicornia herbacea_, einige _Suaeda_ (*_depressa fruticosa_) und bisweilen die Gräser *Distichlis (Brizopyrum) spicata*, *_Spartina gracilis._ Auf weniger salzhaltigem Boden und in den trockeneren Teilen der Thäler herrschen die Chenopodiaceen *Atriplex confertiflorum*, *_A. canescens_, die etwas dornige *Grayia polygaloides*, die weissfilzige *_Eurotia lanata_, die dick- und wollblättrige strauchige *Kochia prostrata.* Auch *Artemisia spinescens* ist hier häufig, während der „everlasting sagebrush“ *Artemisia tridentata* zwar auch hier vorkommt, aber nicht auf Salzboden angewiesen ist und daher ausserhalb der Salzfluren den Boden oft soweit bedeckt, als das Auge reicht.

Neben diesen Hauptbestandteilen der Halophytenformation nenne ich noch folgende Arten als Nebenbestandteile: *Fimbristylis thermalis*, die Liliacee *Milla maritima*, die Chenopodiaceen *Schoberia occidentalis, Monolepis pusilla* und *chenopodioides, Atriplex pusillum* und *phyllostegium*, die Amarantacee *Nitrophila occidentalis*, die Coniferen *Arabis longirostris, Thelypodium Nuttallii* (S) und *sagittatum*, die Capparidaceen *Cleomella parviflora* (S), *plocasperma, longipes, Jvesia Kingii, Astragalus pterocarpus, Erythraea Nuttallii, Lycium Andersonii*, die Compositen *_Aster Nuttallii, Haplopappus lanceolatus_ und _tenuicaulis, Crepis Andersonii_, ausserdem auch

---

*) Mit dem Zeichen * sind diejenigen Arten bezeichnet, welche auch in anderen Teilen des pacifischen Nordamerika in denselben Formationen und Regionen vorkommen, mit (S) die hauptsächlich im Süden verbreiteten, mit (R) die ostwärts bis zu den Rocky Mountains vorkommenden, mit (mt) die in die montane Region aufsteigenden.

noch einzelne weiter verbreitete Arten, wie **Triglochin maritima* und **palustris*, **Scirpus maritimus*, *Heliotropium curassavicum*.

In den **Xerophytenformationen** herrscht, wie oben gesagt, **Artemisia tridentata*; häufig sind auch die Compositen **Bigelovia graveolens* und die strauchige weissfilzige **Tetradymia canescens*, während auf kiesigen Hügeln *Bigelovia viscidiflora* häufiger ist. Auf diesen finden sich auch neben *Artemisia tridentata* die kleinere *A. trifida* und die Rosacee **Purshia tridentata*. Mit letzterer kommen im Westen am Fuss der Sierra Nevada **Ribes leptanthum*, *Prunus Andersonii* und *Ephedra antisyphilitica* vor. Zwischen den Sträuchern zerstreut finden sich von Kräutern mehrere *Astragalus* (z. B. *Andersonii*, *Geyeri* (mt), *malacus*, *speirocarpus* (mt), *arrectus*, *iodanthus*, *Nuttallianus* (S), *eriocarpus*, *lentiginosus* (S), *Beckwithii*, *nudus*, *Purshii*, *utahensis* (mt), *oophorus*); *Oenothera* (z. B. *glabella*, *andina*, *deltoides* (S), *viminea*, *alyssoides*, *dentata* (S), *scapoidea* (S), *triloba*, *marginata* (mt, R), **albicaulis* (S), *pterosperma*); *Gilia* (z. B. *subnuda*, *polycladon*, *leptomeria*, *androsacea*, *Bigelovii*, **nudicaulis* (R), *pumila*, *micrantha*, *ciliata*, *pungens* (mt), *floccosa* (mt), *filifolia* (mt), **congesta* (mt), **inconspicua* (S), *micromeria*, *campanulata*); die Hydrophyllaceen *Phacelia* (*Jvesiana*, *bicolor*, *gymnoclada*, *crassifolia*, *crenulata*, *curvipes*, *Menziesii* (mt) *pusilla*, **tanacetifolia*); *Emmenanthe penduliflora*, *glandulifera*, *glaberrima* und *parviflora*; *Conanthus arctioides* (mt); die Polygonaceen *Eriogonum gracile* (S), *Heermannii*, *plumatella* (S), *deflexum* (S), *inflatum* (S), **acaule* (R), *cernuum* (S), *nutans*, *Watsoni*, *pusillum*, *angulosum* (S), *sphaerocephalum* (R), *ovalifolium* (mt, S), *Wrightii* (S), *gracile*, *Heermannii*, *plumatella*, *deflexum*, *inflatum*, *angulosum* u. a.; *Oxytheca dendroidea*, *Watsonii* und *perfoliata*; *Chorizanthe brevicornu* (S), *rigida* (S) und *Watsonii*; die Compositen (*Senecioneae*) *Tetradymia Nuttallii*, **glabrata* und *spinosa* (S), *Senecio Fendleri* (R), *multilobatus* (R); (*Cichorioideae*) *Anisocoma acaulis* (S), *Calais linearifolia* (R), *Stephanomeria* **minor* (S), *paniculata* (R), *pentachaeta* (R), *Glyptopleura marginata* (S), *Lygodesmia* **juncea* und *spinosa*, *Malacothrix californica*, *sonchoides* und *obtusa*, **Troximon cuspidatum*, *Macrorrhynchus heterophyllus*, **glaucus*, **troximoides* (mt) und *grandiflorus*). Wenn wir auch nur einen sehr kleinen Teil dieser Kräuter zwischen den charakteristischen Sträuchern dieses Gebietes kultivieren, so hat diese Aufzählung doch den Nutzen, dass sie zeigt, wie in einem Gebiet, welches nur noch einer beschränkten Zahl von Pflanzentypen die Existenz ermöglicht, gerade diese zu einer gewaltigen Formentwicklung gelangen, so dass die Arten einzelner Gattungen scharenweise auftreten. Hierbei darf man aber nicht vergessen, dass der Umfang dieser Steppenprovinz etwa so gross ist, wie der von Ungarn und dass viele dieser Arten sehr lokal sind; es würde daher auch ein falsches Bild entstehen, wenn man gerade diese Kräuter in grosser Menge kultivieren wollte. Es sind aber noch einige andere Steppentypen als besonders charakteristisch anzuführen und zwar von vorzugsweise in Amerika entwickelten Familien oder Unterfamilien folgende: Papaveraceen: _Platyspermum scapigerum_, _Eschscholtzia californica_ (S), _Argemone mexicana_ (S); Nyctaginaceen: _Mirabilis californica_ (mt, S), _Hermidium alipes_, *_Oxybaphus angustifolius_ (S), _Abronia_ *_fragrans_ (S), *_cycloptera_, _turbinata_ (R, S); Loasaceen: _Mentzelia congesta_, *_albicaulis_ (R) und _laevicaulis_ (R); Cactaceen: _Echinocactus Whipplei_ und _pubispinus_, _Echinocereus (Cereus) Engelmannii_, _Opuntia rutila_, _hystricina_, _pulchella_, *_missouriensis_ (mt) und _fragilis;_ Compositen aus den Gruppen der Vernonieen, Eupatorieen, Astereen, Heliantheen, Helenieen: _Brickellia linifolia_, _Erigeron concinnus_ und _caespitosus_, _Townsendia strigosa_ (S), *_Aster ericifolius_ (= _Diplopappus ericoides)_ (S, R), *_Solidago pumila_, *_Gutierrezia Euthamiae_ (mt, S), _Helianthus Nuttallii_ und _lenticularis_ (S), _Chaenactis_ *_antiana_ (S), _macrantha_, _carphoclinia_ (S), _stevioides_ (R), _Rigiopappus leptocladus_, _Blepharipappus scaber_, *_Grindelia squarrosa_ (mt), *_Chrysopsis villosa_, _Laya glandulosa_ und _heterotricha_, _Hemizonia Durandii_, *_Ambrosia psilostachya_, _Franseria Hookeriana_, _Lagophylla ramosissima_, _Madaria elegans_, _Hymenoclea monogyna_, _Helianthus exilis_, _Balsamorrhiza Hookeri_ und _sagittata:_ Polemoniaceen: _Collomia leptalea_ und _gracilis_. Es seien schliesslich noch erwähnt:

Gramineen: *Poa tenuifolia (mt, R), *Oryzopsis cuspidata (mt, S), Hilaria (Pleuraphis) Jamesii, *Aristida purpurea (S), Stipa occidentalis, *comata (mt) und *spartea (mt), Eremochloë Kingii, Festuca microstachya (also im Gegensatz zu den Prairieen sehr wenig Arten); — Liliaceen: *Leucocrinum montanum, Allium tribracteatum, nevadense, atrorubens und anceps, Calochortus Nutallii, Zygadenus paniculatus; — Chenopodiaceen: *Corispermum hyssopifolium, *Chenopodium Fremontii, Obione Torreyi, truncata; — Amarantaceen: Amarantus (Mengea) californica; — Portulacaceen: Calyptridium *roseum; — Ranunculaceen: Myosurus aristatus (S), Ranunculus Andersonii, Paeonia Brownii, *Delphinium Menziesii (R, S); — Cruciferen: Stanleya viridiflora und pinnatifida, Caulanthus crassicaulis und pilosus, Lepidium dictyotum, flavum (S), nanum, Fremontii (S, R), *alyssoides (S, R), *intermedium, Thelypodium brachycarpum, laciniatum, *integrifolium (R), Thysanocarpus elegans (S), Capsella divaricata (S); — Capparidaceen: Cleome *integrifolia und aurea (R), *Polanisia uniglandulosa; — Leguminosen: Lupinus *pusillus (S), *aridus (R), brevicaulis, uncialis, sericeus, flexuosus (mt), Hosackia Heermannii (S) und subpinnata, *Psoralea lanceolata (S), Dalea polydenia; — Geraniaceen: Erodium cicutarium; — Euphorbiaceen: Euphorbia ocellata und *dictyosperma; — Malvaceen: Malvastrum Munroanum (S), Sida hederacea (S), Sphaeralcea Emoryi (S), *Malvastrum coccineum (S); — Umbelliferen: Carum Gardneri, Ferula multifida, Peucedanum macrocarpum (mt) und *nudicaule (R), *Cymopterus montanus (S), Androsaces occidentale; — Convolvulaceen: Cuscuta californica (mt) und tenuiflora (S), Asclepias cryptoceras; — Borraginaceen: Eritrichium Kingii, micranthum (S), fulvum, leiocarpum (mt), pterocaryum (S), *angustifolium (S), *Echinospermum Redowskii (mt, S), Amsinckia lycopsoides (S), Piptocalyx circumscissus (S), Coldenia Nuttallii (S); — Labiaten: Mentha (Audibertia) incana (mt) und Salvia Columbariae (S); — Solanaceen: Oryctes nevadensis und Nicotiana Bigelovii und attenuata (S); — Scrophulariaceen: Antirrhinum Kingii, Pentastemon Palmeri (S), deustus, *coeruleus, *glaber und *acuminatus (S), Orthocarpus Tolmiei, pilosus, hispidus und *luteus (mt), *Mimulus rubellus (mt, R), *Fremontii und Bigelovii, Cordylanthus capitatus, ramosus (mt), laxiflorus (S), canescens und Kingii; — Orobanchaceen: Orobanche (Phelipaea) erianthera (S) und *O. fasciculata (S), Plantago Bigelovii und *patagonica; — Valerianaceen: Plectritis congesta (S).

Schliesslich möchte ich noch darauf hinweisen, dass in dieser Region auch einige bis in das subarktische und arktische Gebiet verbreitete Arten vorkommen, wie: **Cenchrus tribuloides,* **Chenopodium album, Polygonum aviculare,* **Galium aparine, Sisymbrium canescens, Arabis retrofracta.*

An den Bächen und Flüssen des Bassins finden sich häufig *Salix longifolia* und **cordata,* **Rosa blanda,* etwas seltener **Shepherdia argentea* und **Ribes aureum.* In Sümpfen und am Rande der Seen finden sich häufig **Juncus balticus, Scirpus* **validus,* **maritimus,* **Equisetum hiemale,* **Triticum repens,* **Sporobolus depauperatus.* Im übrigen sind die Pflanzen der Gewässer und feuchten Wiesen, welche hier und da sich entwickeln konnten, weit verbreitete; es soll daher auf diese nicht eingegangen werden. Auf den niedrigen Hügeln sind besonders häufig: **Poa tenuifolia,* **Hordeum jubatum,* **Oryzopsis cuspidata,* **Sisymbrium canescens* und *Lupinus flexuosus.*

Die bis zu 3000 und 3600 m aufsteigenden Sierren sind ebenfalls zum grösstenteil von Baumwuchs entblösst, nur stellenweise finden sich zwischen 1600 und 2300 m Höhe ü. d. M. an trockenen Abhängen zerstreut 3—5 m hohe, gedrungene Exemplare der *Pinus monophylla* und des *Juniperus occidentalis,* aber in den höheren Sierren kommt auf felsigen Rücken und trockenen Abhängen die Rosacee *Cercocarpus ledifolius* als 13 m hoher Baum vor. An den Flussufern der oberen Cañons findet sich *Populus tremuloides* ziemlich klein und in einigen Thälern des Humboldt-Range *Populus angustifolia,* bis 19 m Höhe erreichend. In den Cañons der Washoe Mountains und der Virginia Mountains tritt *Pinus ponderosa* an den Thalwänden auf, in den Toyabe Mountains in den Cañons *Pinus flexilis,* höher hinauf *P. Balfouriana* und in einigen der höheren westlichen Cañons *Picea Engelmannii.* Hier wachsen auch *Juniperus communis* var. *nana* und an etwas feuchten Plätzen *Juniperus occidentalis.* Auch gedeiht in feuchteren Cañons der Goore Creek Mountains *Abies concolor.* Keine dieser Coniferen erreicht jedoch mehr als 13—16 m Höhe. In den trockenen Cañons weicht die Vegetation wenig von der der Rücken ab; aber die Abhänge einiger höher gelegenen Cañons erfreuen sich einiger Feuchtigkeit und da bildet von 2300—3000 m *Ceanothus velutinus* dichtes Gestrüpp, während **Ribes cereum* über alle Abhänge von unten bis zu den Gipfeln zerstreut ist. In ähnlicher Weise verhalten sich an etwas feuchteren Plätzen **Amelanchier canadensis* und **Symphoricarpus montanus; Juncus demissa* dagegen hält sich mehr in der Nachbarschaft von Flüssen auf. An den Ufern der niedrigeren Cañons wachsen *Ribes irriguum, Sambucus glauca,* **Cornus pubescens,* seltener *Mespilus rivularis* und **Alnus incana.* Mit diesen bedecken die feuchtesten Lehnen namentlich die Composite *Wyethia amplexicaulis,* die Labiate *Lophanthus urticifolius* und **Geranium Richardsonii.* Vereinzelt treten noch folgende Sträucher auf: *Ribes bracteosum, Holodiscus dumosus,* die prächtige Polster bildende *Spiraea caespitosa, Cowania mexicana,* **Cercocarpus parvifolius, Pirus sambucifolia, Pachystima myrsinites, Acer glabrum,* **Lonicera involucrata.* Die Kräuter sind in der montanen Region meist perennierend, es herrschen *Pentastemon (Kingii,* **cristatus,* **Fremontii,* **humilis* und **confertus), Eriogonum (Lobbii, elatum, vimineum, spergulinum, caespitosum), Lupinus (meionanthus, leucopsis, laxiflorus, polyphyllus, argenteus, sulphureus), Astragalus (diphysus* (S), *atratus, obscurus, cyrtoides, filipes, porrectus),* viele Caryophyllaceen: **Arenaria, pungens,* **Fendleri* und *aculeata, Stellaria* **longipes, crassifolia, Kingii* und **Jamesii, Lychnis nuda, Silene* **Menziesii, Douglasii* und *antirrhina, Cerastium nutans);* viele Umbelliferen: *Cymopterus nivalis,* **anisatus, foeniculaceus* und *glaucus, Selinum capitellatum, Peucedanum villosum, Nuttallii* und *millefolium, Pimpinella apiodora, Myrrhis occidentalis, Angelica Breweri,* **Heracleum lanatum;* mehrere Saxifragaceen: *Tellima tenella* und **parviflora,* **Mitella pentandra, Heuchera rubescens* und **parvifolia;* von Compositen hauptsächlich Astereen: *Aster Bloomeri, Douglasii, scopulorum* (= *Diplopappus alpinus), elegans* und *(Linosyris) Howardii, Townsendia scapigera, Brickellia oblongifolia, grandiflora* und *californica, Erigeron Bloomeri, Haplopappus acaulis, nanus, suffruticosus, apargioides* und *paniculatus.* Ausserdem finden sich aber in der montanen Region noch folgende Arten, von denen mehrere auch in unserer Anlage angepflanzt sind.

Gramineen: Triticum strigosum, Bromus breviaristatus, Melica poacoides und stricta, Stipa viridula, *Agrostis exarata; — Cyperaceen: Carex *festiva, *Rossii, Liddonii; — Liliaceen: Veratrum album, Smilacina stellata, Allium acuminatum, validum, bisceptrum, Camassia squamash (= esculenta), Calochortus eurycarpus, Fritillaria atropurpurea und pudica; — Iridaceen: Sisyrinchium grandiflorum; — Orchidaceae: Habenaria hyperborea und *dilatata; Spiranthes Romanzoffiana; — Santalaceen: Comandra pallida; — Polygonaceen: Polygonum polymorphum, *Rumex venosus; — Portulacaceen: Claytonia umbellata, Chamissonis und perfoliata, sowie die interessanten Lewisia rediviva (S), Spraguea paniculata und umbellata; — Ranunculaceen: *Clematis ligusticifolia, *Thalictrum Fendleri, *Ranunculus macranthus und *Aquilegia canadensis var., *glaberrimus, Aconitum nasutum, Delphinium elatum var. und depauperatum, *Actaea arguta; — Papaveraceen: *Corydalis aurea var. occidentalis (y); — Cruciferen: Sisymbrium junceum, Cheiranthus Menziesii, Arabis *hirsuta (y), perfoliata und platysperma, Draba Douglasii, *Cardamine cordifolia (y), Streptanthus cordatus (S), *Physaria didymocarpa (y); — Crassulaceen: *Sedum stenopetalum; — Rosaceen: Ivesia Balleyi, *Geum triflorum, Potentilla *glandulosa und pulcherrima; — Leguminosen: Dalea Kingii, Trifolium microcephalum und *longipes (S); — Geraniaceen: Geranium carolinianum; — Malvaceen: Sphaeralcea acerifolia; — Guttiferen: Hypericum Scouleri (S); — Violaceen: Viola Beckwithii; — Cactaceen: Opuntia sphaerocarpa und *Echinocactus Simpsonii; — Onagraceen: Oenothera heterantha, Clarkia rhomboidea, Gaiophytum diffusum und *ramosissimum, Epilobium *paniculatum, *tetragonum und (Chamaenerium) *angustifolium; — Gentianaceen: Frasera speciosa; — Asclepiadaceen: Asclepias fascicularis (S); — Polemoniaceen: Collomia tenella, *Polemonium coeruleum, Gilia Watsonii, pusilla, intertexta, aggregata (S), liniflora, *Nuttallii und Breweri, Collomia grandiflora (S) und *linearis, Phlox *canescens, Douglasii und *longifolius; — Hydrophyllaceen: Hydrophyllum macrophyllum var., *sericea, humilis und *Phacelia circinata (S); — Borraginaceen: Mertensia *sibirica und oblongifolia, Lithospermum pilosum, *Echinospermum deflexum; — Labiaten: Monardella odoratissima (S), *Scutellaria resinosa (S), *Brunella vulgaris; — Scrophulariaceen: Mimulus Lewisii und moschatus, primuloides und *luteus, *Castilleia pallida; — Rubiaceen: Galium bifolium, *boreale, *triflorum, Bloomeri und multiflorum; — Campanulaceen: Heterocodon rariflorum; — Compositen: Brickellia microphylla, Eupatorium occidentale, Arnica Chamissonis, Senecio *andinus, Artemisia *discolor und *frigida, Tanacetum canum, Aster (Machaeranthera) *canescens (S), Laphamia Stansburii, Balsamorrhiza hirsuta, Helianthella multicaulis, Calais macrochaeta (S), Stephanomeria myrioclada, Bahia leucophylla, Hymenopappus tenuifolius, Rudbeckia occidentalis, Gymnolomia (Heliomeris) multiflora (S), Helenium Hoopesii, Madia racemosa, Cirsium Coulteri, *undulatum und *foliosum, Crepis *occidentalis und acuminata, Hieracium Scouleri

In der subalpinen Region der höheren Sierren des Grand Basin wachsen: *_Phleum alpinum_, *_Carex rigida_ und _frigida_, *_Luzula spicata_, *_Juncus Parryi_, *_Salix glauca_, _Polygonum_ *_bistorta_ und _coarctatum_, _Eriogonum_ *_heracloides_, *_Stellaria umbellata_, _Ranunculus digitatus_ und _alismatifolius_ var., *_nivalis_ var. *_Anemone multifida_, _Sisymbrium californicum_, *_Vesicaria montana_, _Sedum debile_, *_Parnassia fimbriata_, *_Saxifraga nivalis_, *_Potentilla fruticosa_, _Astragalus Robbinsii_ und _Hookerianus_, *_Viola Nuttallii_, _Epilobium obcordatum_ und _alpinum_, *_Gayophytum racemosum_, _Ledum glandulosum_, _Hydrophyllum capitatum_, *_Eritrichium glomeratum_, _Veronica alpina_, _Pedicularis groenlandica_, _Aster asperugineus_ und _pulchellus_, _Erigeron Breweri_, _Calais nutans_, _Artemisia arbuscula_, _Arnica longifolia_, *_mollis_ und *_cordifolia_, _Senecio lugens_, *_Achillea millefolium_, *_Antennaria dioica_. In der alpinen Region wurden beobachtet: *_Agrostis canina_, *_Calamagrostis silvatica_, *_Elymus sitanion_, *_Trisetum subspicatum_, _Poa_ *_andina_ und *_alpina_, *_Carex atrata_, *_leporina_ und _affinis_, *_Luzula spadicea_, *_Lloydia serotina_, *_Salix reticulata_, *_Polygonum viviparum_, _Eriogonum umbellatum_ und *microthecum*, **Oxyria digyna*, *Telinum pygmaeum*, **Silene acaulis*, **Arenaria arctica*, **Thalictrum alpinum*, **Caltha leptosepala*, *Draba* **nemorosa*, *stellata* und *muricella*, **Smelowskia calycina*, **Thlaspi alpestre*, **Arabis Drummondii*, **Sedum roseum*, *Heuchera cylindrica*, *Saxifraga* **adscendens* und **punctata*, **Geum Rossii*, **Potentilla dissecta*, *Astragalus platytropis*, *aboriginorum*, *tegetarius*, *calycosus*, **Oxytropis campestris*, **Vaccinium caespitosum*, **Kalmia polifolia*, **Pirola rotundifolia*, **Androsaces septentrionale*, **Primula Parryi*, **Swertia perennis*, **Gentiana Parryi*, **Phlox caespitosus*, **Polemonium confertum*, *Antennaria* **alpina* und *carpathica*, *Erigeron* **compositus*, **Solidago virga aurea*, *Aster* **glacialis* und **salsuginosus*, *Senecio* **amplectens* und **canus*, **Haplopappus macronema*, *Chaenactis Douglasii*.

Aus diesem Verzeichnis ergiebt sich, wie in den obersten Regionen das endemische Element allmählich gegenüber den von Norden gekommenen Glacialpflanzen zurücktritt, aber doch auch zur Bildung eigener alpiner Arten gelangt ist.

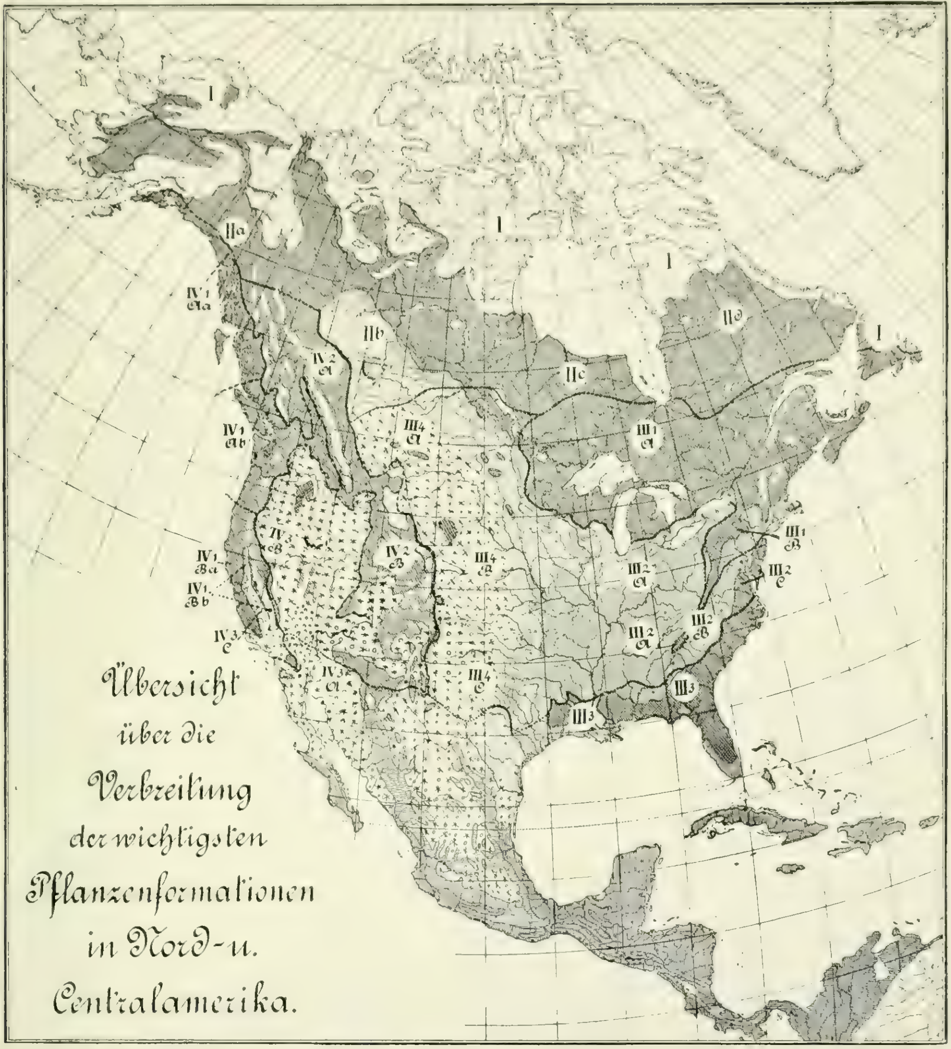
C. Innerkalifornische Zone.

Einen wesentlich anderen Charakter als die beiden vorher besprochenen Zonen hat die innerkalifornische, welche das niedere zwischen dem Küstengebirge und der Coniferenregion der Sierra Nevada gelegene Gebiet umfasst. Herrschend sind prairieenartige Formationen, hier und da übergehend in Strauchsteppen und Wälder. An den Flussufern finden sich *Salices* und *Platanus californica*. Auch treten hier und da kleinere Wälder auf, in denen *Quercus agrifolia* und *Hindsii* herrschen, ferner auch die Lauracee *Umbellularia californica*, *Fraxinus latifolia* und *Aesculus californica* vorkommen. Stellenweise findet sich auch die 10 bis 20 m hohe *Cupressus macrocarpa*. Näher an der Sierra Nevada ziehen sich Hügel hin, in denen *Quercus Douglasii* (als Charakterbaum bis zu 660 m ü. M.) und *lobata* häufig auftreten, ferner *Prunus ilicifolia*, die Sträucher *Rhus diversiloba*, *Ceanothus cuneatus* und *divaricatus*, *Lonicera interrupta* und *subspicata*, die Labiaten *Ramona polystachya* und *Salvia mellifera*, sowie andere Arten dieser beiden Gattungen. Nur wenige mehrjährige Stauden, wie *Croton californicus* und *setigerus*, *Asclepias erosa* finden sich hier noch, dagegen viele einjährige Kräuter. Etwas höher folgt im südlichen Teil dieser Zone ein dichter bisweilen fast undurchdringlicher Strauchgürtel, **Chaparal** genannt, von 660 bis 1500 m ü. M. Nur hier und da ragen einzelne Arten, z. B. *Quercus chrysolepis*, als Bäume über das Strauchwerk hinaus, namentlich im mittleren und oberen Teil, während im mittleren Teil ausserdem noch *Q. Wisliceni* und im oberen *Q. Kelloggii* auftreten. Herrschend ist *Quercus Breweri*, ganz besonders dichte, schwer zu durchdringende

Büsche bildend. Mit ihr treten auf *Staphylea Bolanderi*, *Philadelphus Lewisii* und *Chamaebatia foliolosa*. Der häufigste Strauch dieses Chaparals ist *Adenostoma fasciculatum*, eine Rosacee, dann *Ceanothus cuneatus*, weiter im Süden *C. vestitus*, mehr vereinzelt *C. integerrimus*. Der schönste Strauch ist die bis 1000 m aufsteigende Sterculiacee *Fremontia (Fremontiodendron) californica*. Auch tritt hier wieder *Aesculus californica* auf und mit ihr *Cercis occidentalis*. Massenhaft sieht man *Cercocarpus parvifolius*. Sodann ist hier *Arctostaphylos manzanita* heimisch, in höheren Regionen durch *A. nevadensis* ersetzt. Ferner sind noch zu erwähnen *Garrya Veitchii*, sowie *Rhamnus tomentella* und *crocea*, die in Lichtungen vorkommen. Nur in den unteren Chaparals wächst der strauchige *Pentastemon breviflorus*. Sowohl in den Vorhügeln wie im Chaparal finden sich *Mimulus glutinosus* und die Hydrophyllacee *Eriodictyon glutinosum*. Hin und wieder wird auch die interessante Papaveracee *Dendromecon rigidum* angetroffen. Die einzige strauchige Composite dieser Formation ist *Bigelowia arborescens*. Häufig ist ferner *Prunus emarginata* und die Lauracee *Umbellularia californica* steigt hier auch noch hinauf. Von Schlingsträuchern sind besonders häufig *Lonicera hispidula* und *Clematis lasiantha*, seltener *Vitis californica*. Endlich kommt in dem Chaparal auch *Pinus Sabiniana* vor, häufig begleitet von *Ceanothus cuneatus*.

Aus diesen Angaben geht hervor, dass die innerkalifornische Zone gegenüber den beiden anderen nicht wenig Eigentümlichkeiten besitzt; aber ihre Beziehungen zu der Chaparal-Sonora-Provinz sind ebenso unverkennbar, wenn auch nicht so stark wie die des Great Basin und der westlichen Prairieen.

Hieran schliesst sich dann die Region der *Pinus Jeffreyi* oder weiter nördlich die der *Pinus ponderosa* als unterste Coniferenregion der Sierra Nevada. Diese ganze Zone ist in unserer Anlage nur sehr schwach berücksichtigt.


I
IIa
IV1 Aa
IIb
IV2 A
IIc
IId
IV1 Ab
III4 A
III1 A
III1 B
III2 C
IV3 B
IV2 B
III4 B
III2 A
IV1 Ba
IV1 Bb
III2 B
IV3 C
IV3 A
III4 C
III3

Übersicht über die Verbreitung der wichtigsten Pflanzenformationen in Nord- u. Centralamerika.

Erklärung der Zeichen.

A. in Nordamerika.

I–IV ░ Arctische Tundra u. alpine Formationen.
II–IV ░ Prairie mit weniger als 20% Wald. (Laubwald.)
▨ Gemischter Wald. (Vorherrschend Laubhölzer.)
▓ Nadelwälder m. eingestreut Mooren u. Laubgehölz, namentl. a. d. Flussufern.
III–IV ⁂ Prairie.
⁂ Grasarme Xerophytenvegetation.
⁂ Chaparal (Xerophyt. Gehölze, Succulenten, Agaven, Yucca u. Steppenpflanzen.
░ Halophytische Wüstenflora u. Larrea-Gebüsch

B. in Central- u. Südamerika.

▤ Immergrüne Eichen u. südliche Coniferen.
▤ Tropische Gehölze.
▓ Aequatoreale Hydromegathermen Vegetation.

Notizblatt
des Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin.
Appendix VII.

Die Pflanzen-Formationen und die pflanzengeographische Gliederung

der

Alpenkette

erläutert

an der Alpenanlage des neuen Königlichen botanischen Gartens zu Dahlem-Steglitz bei Berlin

mit 2 Orientierungkarten

von

A. Engler.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.

1901.

Preis 2,40 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin.

Appendix X. Ausgegeben am **15. Januar 1903.**

INDEX SEMINUM

IN

HORTO BOTANICO REG. BEROLINENSI

ANNO 1902 COLLECTORUM.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig
1903.

Preis 0,40 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin.

Appendix X. Ausgegeben am **15. Januar 1903.**

INDEX SEMINUM

IN

HORTO BOTANICO REG. BEROLINENSI

ANNO 1902 COLLECTORUM.

I. EMBRYOPHYTA ASIPHONOGAMA.

PTERIDOPHYTA.

Klasse FILICALES.

Cyatheaceae.

Cyathea insignis Eat. c.
Dicksonia antarctica Labill. fr.

Polipodiacae.

Adiantopsis radiata (L.) Fée c.
Adiantum capillus Veneris L. d.
„ aethiopicum L. c.
„ concinnum H. B. K. var. hort. div.
„ LueddemannianumVeitch
„ macrophyllum Sw.
„ peruvianum Klotzsch
„ polyphyllum Willd.
„ rubellum Moore
„ tenerum Sw.
„ Wagnerianum Mett. et Kuhn
Aspidium Barteri Sm. c.
„ cameroonianum (Hook.) Mett.
„ decurrens Presl
„ grandifolium Mett.
„ macrophyllum Sw.
„ pica (L.) Desv.
„ subtriphyllum Hook. t.
Asplenum alatum H. B. K. c.
„ axillare Webb et Bert. fr.
„ Brownii J. Sm.
„ dentatum L. c.
„ distentum A. Br.
„ furcatum Thunb. var. canariense Willd.
„ Katzeri A. Br.
„ Klotschii Mett.
„ lucidum Forst. t. fr.
„ proliferum Lam. c.
„ variabile Hook.
Blechnum glandulosum Klfs.
„ lanceola Sw.
„ longifolium H. B. K.

Blechnum occidentale L. fr.
„ orientale L. c.
Coniogramme fraxinea (Fée) Don (Gymnogr. javanica Bl.) ♃. c.
„ japonica (Thunb.) Diels
Davallia bullata Wall.
„ dissecta J. Sm.
Diplazium japonicum (Thunb.) Christ
Doodya aspera R. Br. fr.
„ caudata R. Br.
„ dives Kze. c.
„ media R. Br. fr.
Elaphoglossum cuspidatum (Willd.) Moore (Chrysodium c. [Willd.] Kuhn). c.
Gymnogramme sulphurea (Sw.) Desv. c.
Hemionitis palmata L.
Lomaria gibba Labill. fr.
„ Patersonii Sp. c. t.
Neottopteris australasica Sm. t.
Nephrodium chrysolobum Fée
„ decompositum R. Br. var. quinquangulare Mett.
„ decursive - pinnatum (Van Hall) Bak. t.
„ hirtipes (Bl.) Hook. c.
„ parasiticum (L.) Bak. (N. molle [Sw.] R. Br. var. violascens Lk.)
„ podophyllum Hook. t.
„ reptans (Sw.) Diels var. radicans Mett. c.
„ subincisum (Fée)
Nephrolepis cordifolia (L.) Presl var. tuberosa Bak. t.
„ exaltata Schott
Neurogramme calomelanos (L.) Diels
Neurogramme Laucheana (K. Koch) (N. chrysophylla l'Herminieri).
Pellaea hastata (Thunbg.) Prantl t. fr.
„ hybrida Hort.
„ pedata (L.) Prantl
„ sagittifolia (Raddi) Prantl
Polybotrya aurita (Sw.) Bl.
Polypodium aureum L.
„ glaucophyllum Kze.
„ longissimum Bl.
„ phymatodes L.
„ repens Sw.
„ subauriculatum Bl.
„ taeniosum Willd.
„ Willdenowii Bory
Polystichum frondosum (Lowe) J. Sm. fr.
Pteris biaurita L.
„ „ var. pirifolia L. c. t.
„ ensiformis Mett.
„ longifolia L. c. t.
„ pellucida Presl c.
„ semipinnata L. t.

Schizaeaceae.

Aneimia Dregeana Kze. t.
„ phyllitidis (L.) Sw. c.

Marattiaceae.

Angiopteris evecta (Forst.) Hoffm. c.
Marattia laxa Kze.
„ weinmanniifolia Liebm.

Osmundaceae.

Todea rivularis Sieb. t. fr.

Klasse LYCOPODIALES.

Selaginellaceae.

Selaginella Emmeliana Van Geert c.
„ pulcherrima Liebm.
„ stenophylla A. Br.

II. EMBRYOPHYTA SIPHONOGAMA.

GYMNOSPERMAE.

Klasse **CONIFERAE.**

Pinaceae.

Cupressus macrocarpa Hartw. ♄. fr.
" Benthamii Endl.

ANGIOSPERMAE.

Klasse **MONOCOTYLEDONEAE.**

Reihe ***Helobiae.***

Juncaginaceae.

Triglochin striata R. et P. ♃. fr.

Alismaceae.

Limnocharis flava (L.) Buchenau ♃. △. c.
Sagittaria chinensis Sims △. c.
" montevidensis Cham. et Schl.

Reihe ***Glumiflorae.***

Gramina.

Agrostis verticillata Vill. ⊙. c.
Avena planiculmis Schrad. ♃. d.
" Scheuchzeri All.
Beckmannia eruciformis Host
Brachypodium distachyum (L.) Roem. et Schult. ⊙. d.
Bromus angustifolius Horn. ♃. d.
" pubescens Mhlbg.
Cornucopiae cucullatum L. ⊙. d.
Dactylis Aschersoniana Graebn. ♃. d.
Ehrharta panicea Sm. ⊙. c. d.
Elymus canadensis L. ♃. d.
Festuca amethystina L.
Festuca ampla Hack. ⊙. d.
" myurus L. ⊙. d.
" rigida (L.) Kth. ⊙ d.
" spadicea L. ♃. d.
Gaudinia fragilis (L.) P. B. ⊙. t. d.
Koeleria phleoides (Vill.) Pers. ⊙. d.
" vallesiaca Gaud. ♃. d.
Leptochloa mucronata Kunth ⊙. t. d.
Melica altissima L. ♃. d.
" ciliata L.
" Magnolii Godr. et Gr.
Muehlenbergia mexicana (L.) Trin.
Paspalum stoloniferum Jacq. ⊙. c. d.
Phleum alpinum L. ♃ d.
" Boehmeri Wib.
Poa caesia Sm.
" violacea Bell.
Polypogon monspeliensis (L.). Desf.
Schoenus ferrugineus L.
Scleropoa divaricata (Link) Parl. ⊙. d.
Secale dalmaticum Vis. ♃. d.
Sesleria coerulea (L.) Ard.
" tenuifolia Schrad.
Setaria verticillata (L.) P. B. ⊙. d.
" Sieglingia decumbens (L.) Bernh. ♃. d.
Spartina cynosusoides Willd.
Stipa capillata L.
" pennata L.
Weingaertneria canescens (L.) Bernh.
Zizania aquatica L. ⊙. △. d.

Cyperaceae.

Carex adusta Booth ♃. d.
" alopecoidea Tuckerm.
" cyperoides L.
" divulsa Good.

„ firma Host
„ Hornschuchiana Hoppe
Carex lagopina Wahlnb.
„ paradoxa Willd.
„ Pseudo-Cyperus L. ♃. Δ. d.
„ pulicaris L. ♃. d.
„ punctata Gaud.
„ riparia Curt.
„ silvatica Huds.
„ virens Lam. ♃. d.
Cladium mariscus (L.) R. Br. ♃. Δ. d.
Cyperus ferox Rich. ♃. Δ. c.
Scirpus atrovirens Willd. ♃. d.
„ Duvalii Hoppe ♃. Δ. d.
„ pungens Vahl
„ setaceus L.

Reihe Principes.

Palmae.

Chamaedorea Arenbergiana Wendl. ♄. c.
„ concolor Mart.
„ „ „ × falcata Hort. berol.
„ desmoncoides Wendl.
„ Ernesti Augusti Wendl.
„ Sortorii Liebm. × oblongata Mart.
Morenia corallina Karst.
Pinanga javana Bl.
„ Kuhlii Bl.
Sabal Blakburniana Glazebrook

Reihe Spathiflorae.

Araceae.

Anthurium Bakeri Hook. ♃. c.
„ scandens (Aubl.) Engl.
Orontium aquaticum L. ♃. Δ. d.
Peltandra virginica Rafin.

Reihe Farinosae.

Bromeliaceae.

Aechmea bracteata (Sw.) Mez ♃. c.
„ bromeliifolia (Rudge) Bak.
„ coelestis E. Moore
„ mexicana Bak.
„ miniata (Beer) Bak.
„ Wittmackiana (Rgl.) Mez.
Billbergia zebrina Linde
Pitcairnia xanthocalyx Mart.
„ „ „ var. inodora Hort.

Commelinaceae.

Commelina coelestis Willd. ♃ fr.
Palisota Barteri Hook. fil. ♃. c.
Tinantia fugax Scheidw. ⊙ d.

Reihe Liliiflorae.

Juncaceae.

Juncus arcticus Willd. ♃. d.
Luzula canariensis Poir. ♃. fr.
„ nemorosa (Poll.) E. Mey. (L. angustifolia [Wulf.] Gcke.)
„ nivea (L.) DC. ♃. d.
„ spicata (L.) DC.
„ sudetica (Willd.) Presl

Liliaceae.

Allium coeruleum Pall.
„ Coppoleri Ten.
„ ochroleucum W. et K.
„ roseum L.
„ Schubertii Zucc.
„ sphaerocephalum L.
„ stipitatum Regel
„ victorialis L.
Anthericum liliago L.
Asparagus trichophyllus Bge.

Brodiaea pulchella (L.) Hort. berol. (= B. congesta Sm.)
Calochortus luteus Dougl. Lindl.
„ macrocarpus Dougl.
Chionodoxa Luziliae Boiss.
„ sardensis Barr. et Snyd.
Dianella ensifolia (L.) Red. ♃. fr.
Eremurus tauricus Weinm. ♃. d.
Fritillaria involucrata All.
„ latifolia Willd.
„ lutea M. B.
„ meleagris L.
Muscari Argaei Schott
„ latifolium Kirk.
„ macrocarpum Sweet
„ neglectum Guss. var. atlanticum (Boiss.)
„ Szowitzianum Baker
Narthecium ossifragum (L.) Huds.
Scilla patula Red. var. pallidiflora Hort.
„ puschkinioides Rgl.

Amaryllidaceae.

Agave univittata Haw. ♃. fr.
Bravoa geminiflora Llav. et Lex.
Haemanthus albiflos Jacq.

Taccaceae.

Tacca macrantha Limpr. ♃. c.

Iridaceae.

Crocus biflorus Mill. ♃. d.
„ chrysanthus Herb.
„ cilicicus Kotschy
„ multiflorus Schur
„ Sieberi I. Gay
„ speciosus M. B.
„ zonatus I. Gay

Reihe Scitamineae.

Zingiberaceae.

Brachychilus Horsfieldii (R. Br.) Peters. ♃. c.

Marantaceae.

Calathea picturata (Lind.) K. Koch et Lind. ♃. c.
Thalia dealbata Fres. ♃. Δ. c.

Klasse DICOTYLEDONEAE.

Unterklasse ARCHICHLAMYDEAE.

Reihe Salicales.

Salicales.

Salix[1] acuminatata Sm. ♄. d.
„ acutifolia Willd.
„ adenophylla Hook.
„ alba L.
„ „ var. Bradfordii Hort.
„ „ var. coerulea (Sm.) ♂.
„ „ var. splendens (Bray)
„ „ var. vitellina (L.)
„ „ „ „ f. britzensis Späth
„ „ f. pendula nova Hort.
„ amygdalina L. ♀.
„ „ var. longifolia Hort.
„ appendiculata Vill. ♀ ♂.
„ arbuscula L.
„ arctica Pall.
„ „ var. petraea Anders.
„ aurita L. ♂ ♀.
„ „ fol. tricoloribus
„ „ var. cordifolia Wimm.
„ babylonica L. var. annularis (Forb.)

---

[1] Turiones. — Plantae collectionis berolinensis partim ex horto mündensi (coll. cl. Zabel) introductae, partim a cl. O. v. Seemen collectae sunt.

Salix balsamifera Barr.
„ Barclayi Anders.
„ bicolor Ehrh. (Weigeliana Willd.)
„ „ var. angustifolia Hort.
„ „ var. hybrida Hort.
„ caesia Vill. ♀ ♂.
„ „ var. pendula Hort.
„ candida Flügge
„ caprea L. ♂.
„ „ var. pendula Dipp.
„ chinensis Burm.
„ chlorophylla Anders.
„ „ var. pellita Anders.
„ cinerea L. ♂ ♀.
„ „ crenulata Hort.
„ „ monstrosa Hort.
„ daphnoides Vill.
„ „ var. hirsuta Hort.
„ „ var. pommeranica (Willd.)
„ „ var. ucranica Hort.
„ discolor Mühlenb. ♀.
„ elaeagnos Scop. ♀ ♂.
„ „ var. hybrida Hort.
„ „ linearis Dipp.
„ elegantissima K. Koch
„ fragilis L.
„ glabra Scop. ♀.
„ „ var. Mielichhoferi (Sauter)
„ hastata L.
„ holosericea Willd.
„ Hookeriana Baratt.
„ humilis Marsh.
„ „ var. villosa Hort.
„ japonica Thunb.
„ „ var. Lavallei Hort. Kew.
„ lanata L.
„ lapponum L.
Salix lasiandra Benth.
„ „ var. lancifolia Anders.
„ livida Wahlenb. ♀ ♂.
„ longifolia Mühlenb.
„ lucida Mühlenb.
„ Medemii Boiss.
„ myricoides Mühlenb.
„ „ var. angustata (Pursh)
„ „ var. cordata (Mühlenb.)
„ nigra Marsh.
„ nigra var. falcata (Pursh)
„ „ var. latifolia Anders.
„ pentandra L. ♀. ♂.
„ „ var. polyandra (Gled.)
„ persica Boiss.
„ petiolaris Sm.
„ „ var. rigida Anders.
„ pirolifolia Ledeb.
„ „ var. alnoides (Schang u. Siew.)
„ „ var. Hoyeriana (Dieck)
„ purpurea L. var. americana Zabel
„ „ var. amplexicaulis Koehne
„ „ var. glaucescens Hort.
„ „ var. gracilis Gr. et Godr. (uralensis K. Koch)
„ „ var. helix (L.)
„ „ var. Lambertiana (Sm.)
„ „ „ var. Kerksii Hort.
„ „ var. longifolia Dipp.
f. Josephine Dipp.
„ „ var. pendula Dipp.

Salix purpurea var. scharfenbergensis C. Bolle
„ „ var. sericea W. Koch
„ „ typica Zabel ♀
„ repens L. ♂.
„ „ var. argentea (Sm.)
„ „ var. elatior Hort.
„ sericea Marsh.
„ „ zygocarpa Zabel
„ spadicea (L.) Chaix ♀ ♂.
„ „ borealis (Fries)
„ spadicea f. obovata Dipp.
„ „ var cotinifolia (Sm). (rotundata Dipp.)
„ „ eriocarpa (K. Koch)
„ „ leiocarpa (Anders.)
„ „ var. prunifolia (Host)
„ „ var. ramis nigris
„ Trefferi Huter
„ tristis Ait.
„ viminalis L. ♀ ♂.
„ alba × pentandra (S. hexandra Ehrh.)
„ „ × amygdalina (S. undulata Ehrh.)
„ („ × amygdalina) × fragilis
„ „ fragilis (S. viridis Fries)
„ „ var. lucida Hort.
„ amygdalina × cinerea (S. Krausei Anders.)
„ „ × viminalis (S. Treviranii Spr.)
„ „ var. hippophaëfolia Thuill.)
„ „ var. mollissima (Ehrh.)
„ angustifolia × bicolor
„ „ × eleagnos

Salix appendiculata × caprea ♂
„ „ × cinerea
„ „ × hastata ♀
„ „ × purpurea (S. austriaca Kern.)
„ arbuscula × lapponum (S. spuria Schleich.)
„ „ × purpurea (S. caesia Vill.?)
„ aurita × bicolor
„ „ × cinerea (S. multinervis Doell) ♀
„ „ × cinerea × repens (S. Straehleri v. Seem.)
„ „ × livida (S. livescens Doell.) ♀ ♂.
„ „ × purpurea (S. dichroa Doell)
„ „ „ var. cinnamomea (Schleich.)
„ „ × repens (S. ambigua Ehrh.) ♀.
„ „ × silesiaca ♀. ♂.
„ „ × spadicea
„ „ × viminalis (S. fruticosa Doell)
„ babylonica × fragilis (S. Petzoldii Hort.)
„ bicolor × caprea (S. laurina Sm.) ♀.
„ („ × caprea) × cinerea
„ „ × hastata
„ „ × lapponum
„ „ × repens (S. Schraderiana Willd.)
„ „ „ var. Laweana Hort.
„ „ × spadicea (S. tetrapla Walk.)
„ caprea × cinerea (S. aquatica Sm.) ♀.

Salix caprea × cinerea) × spadicea
„ („ × cinerea) × viminalis (S. dasyclados Wimm.)
„ „ × elaeagnos (S. Seringeana Gaud.)
„ „ × purpurea (S. mauternensis Kern.)
„ „ „ var. Traunsteineri Kern.
„ „ × repens
„ „ × silesiaca
„ „ × spadicea (S. glaucescens Host)
„ „ × viminalis (S. calodendron Wimm.)
„ cinerea × elaeagnos (S. hircina (Kern.) ♀. ♂.
„ „ glabra
„ „ lapponum (S. Laestadiana Hartm.)
„ „ × purpurea (S. pontederana W. Koch)
„ „ × spadicea (S. puberula
„ „ Doell)
„ „ „ var. nitida Hort.
„ „ × viminalis (S. lancifolia Doell)
„ „ „ var. superviminalis Zabel
„ („ × viminalis) × purpurea.
„ daphnoides × elaeagnos (S. Wimmeri Kern.)
„ „ × purpurea (S. calliantha Kern.)
„ „ × repens (S. decumbens Forb.)
„ fragilis × pentandra (S. cuspidata Schultz)
„ hastata × retusa
„ lapponum × viminalis (S. Teplouchovii Schroed.)
Salix livida × repens (S. stenoclados Doell) ♀.
„ „ × spadicea (S. myrtoides Doell)
„ myricoides × nigra (S. Nicholsonii Dieck)
„ „ var. purpurascens
„ „ var. cordata × purpurea
„ pirolifolia × spadicea
„ purpurea × repens (S. Doniana Sm.)
„ „ var. × repens longifolia
„ „ silesiaca (S. arborescens Hartig)
„ „ × spadicea (S. dubia Anders.) ♂.
„ „ × viminalis
„ „ repens × spadicea
„ „ × viminalis (S. rosmarinifolia L. Herb.)
„ silesiaca × spadicea

Reihe ***Fagales.***

Betulaceae.

Alnus incana Medic. var. hirsuta (Turcz.) ♄. d.
„ serratula Willd.
Betula excelsa Ait.
„ fruticosa Pall.
„ populifolia Driand.
„ Raddeana Trautv.
„ ulmifolia Sieb. et Zucc.
„ urticifolia Regel
„ utilis D. Don

Reihe ***Aristolochiales.***

Aristolochiaceae.

Aristolochia fimbriata Cham. c.

Reihe Polygonales.

Polygonaceae.

Atraphaxis frutescens (L.) K. Koch
Emex spinosa (L.) Campd. ⊙. d.
Polygonum divaricatum L. ♃. d.
„ Weirichii Lehm.
Rheum Emodi Wall.
Rumex alpinus L. ⚇. d.
„ nepalensis Spr.
„ olympicus Boiss.
„ salicifolius Wimm.

Reihe Centrospermae.

Chenopodiaceae.

Axyris hybrida L. ⊙. d.
Hablitzia tamnoides M. B. ♃. d.

Amarantaceae.

Alternanthera paronychioides St. Hil. ⊙. c. d.
„ sessilis (L.) R. Br.
Froelichia gracilis Moq. ⊙. t. d.
Telanthera polygonoides (L.) Moq.

Phytolaccaceae.

Rivina brasiliensis Nocca ♄. c.
„ humilis L.
„ viridiflora Bello

Aizoaceae.

Mesembrianthemum Salmii Haw. ♄. fr.
„ violaceumD.C.

Caryophyllaceae.

Alsine austriaca (Jacq.) Wahlenb. ♃. d.
„ imbricata (M. B.) Boiss.
„ juniperina (L.) Wahlenb.
„ pinifolia Fenzl
Aenaria grandifolia (L.) All. ♃. d.
„ longiflora (L.) M. B.
Cerastium grandiflorum W. et K.
Corrigiola litoralis L. ⊙. d.
Cucubalus baccifer L. ♃. d.
Dianthus alpinus L.
„ atrorubens All.
„ Boissieri Willk.
„ neglectus Lois.
„ petraeus W. K.
„ silvester Wulf.
„ tener (L.) Balb.
Gypsophila cerastioides D. Don ♃. d.
Gypsophila muralis L. ⊙. d.
„ perfoliata L. ♃. d.
Heliosperma alpestre (Jacq.) Rchb.
„ Veselskii Janka
Melandryum noctiflorum (L.) Fr. ⊙. d.
„ rubrum Garcke
„ Zawadskii (Lall.) A. Br. ♃. d.
Paronychia capitata (L.) Koch
Saponaria ocymoides L. ♃. d.
Silene ciliata Pourr. var. Graefferi Guss. ⊙ d.
„ fruticulosa Sieber ♃. d.
„ laeta (Ait.) A. Br.
„ longiflora Ehrh.
„ maritima With.
„ nutans L.
„ schafta Gmel.
„ Sendtneri Boiss.
„ tatarica (L.) Pers.
„ tincta Friv.
„ valesia L.
„ Zawadskii Herbich
Spergula pentandra L. (nec Morrisonii!) ⚇. d.
Telephium Imperati L.

Viscaria alpina (L.) Fr.
„ Sartorii Boiss.

Reihe ***Ranales.***

Ranunculaceae.

Anemone Halleri ♃. d.
„ rivularis Ham.
„ silvestris L.
„ vernalis Mill.
„ virginiana Lam.
Aquilegia Skinneri Hook.
Clematis alpina (L.) Mill. ♄. d.
„ lathyrifolia Bess.
Delphinium grandiflorum L. var. chinense (Fisch.) Huth ♃. d.
Paeonia peregrina Mill. ♃. d.
Ranunculus ficaria L. var. ficariformis (F. Schtz.)
„ rupestris Guss. ♃. d.
„ Stevenii Andrz.
Thalictrum aquilegifolium L.
„ foetidum L.
„ majus L.
„ simplex L.
Trollius europaeus L. ♃. d.

Berberidaceae.

Berberis aristata DC. ♄. d.
„ emarginata Willd.
„ floribunda Wall.
„ Guimpelii K. Koch et Bouché
„ heteropoda Schrenk
„ sibirica Pall.
„ sinensis Desf.
„ Thunbergii DC.

Reihe ***Rhoeales.***

Papaveraceae.

Corydalis lutea (L.) DC. ♃. d.
Hylomecon lactucoides Hook. f. et Thoms (= Stylophorum lactucoides Baill.)
Papaver alpinum L. ♃. d.
„ caucasicum M. B. ⚇. — ♃. d.
„ pilosum Sibth. et Sm. ♃. d.
„ tauricolum Boiss.

Cruciferae.

Aethionema Buxbaumii (Fisch.) Boiss. ⊙. d.
„ grandiflorum Boiss. et Hohen.
Alyssum repens Baumg.
„ spinosum L.
Arabis Allionii DC. ♃. d.
„ bellidifolia Jacq.
„ cebennensis DC.
„ Holboellii Hornem.
„ Stelleri DC. var. japonica (A. Gray)
„ procurrens W. K.
„ Soyeri Reut.
Aubrietia libanotica Boiss. et Hohen. ♃. d.
„ olympica Boiss.
„ Pinardii Boiss.
Barbarea plantaginea DC.
Capsella Heegeri Solms ⊙. d.
Conringia orientalis (L.) Andr.
Coronopus squamatus (Forsk.) Aschs. ⚇. d.
Crambe cordifolia Stev. ♃. d.
Diplotaxis erucoides (L.) DC. ⊙. d.
Draba aizoides L. ♃. d.
„ incana L.
„ Kotschyi Stur
Erysimum asperum DC.
„ pannonicum Crtz.
„ pumilum Nutt.
„ purpureum Auch.
„ strictum Fl. Wett.

Iberis Jordanii Boiss. ♃. d.
Kernera auriculata (DC.) Rchb.
Lepidium crassifolium W. K. ♃. d.
„ nebrodense Guss.
„ virginicum Ait. ⊙. d.
Malcolmia africana (L.) R. Br.
„ maritima (L.) R. Br.
„ Pancicii Adamòv.
Schievereckia podolica DC.
Sinapis juncea L. ⊙. d.
Sisymbrium austriacum Jacq. ♃. d.
„ elatum K. Koch
Vesicaria utriculata (L.) Lam. ♃. d.

Capparidaceae.

Cleome spinosa L. ⊙. C. d.

Resedaceae.

Reseda alba L. ♃. d.
„ glauca L.
„ lutea L.

Reihe Rosales.

Saxifragaceae.

Heuchera americana L. ♃. d.
„ hispida Pursh
„ micrantha Dougl.
„ Richardsonii R. Br.
Ribes cynosbati L.
„ mogollonicum Greene
„ oxyacanthoides L.
„ stenocarpum Maxim.
„ subvestitum Hook.
„ tenuiflorum Lindl.
Saxifraga aizoon Jacq. ♃. d.
„ „ v. gracilis Engl.
„ nivalis L.
„ rotundifolia L.
„ sancta Griseb.
Tellima grandiflora (Pursh) R. Br.
Tolmiea Menziesii (Hook.) Torr. et Gr.

Rosaceae.

Acaena ovalifolia Ruiz et Pav. ♃. d.
„ pinnatifida Ruiz et Pav.
„ sanguisorbae Vahl
Agrimonia leucantha Kze.
„ pilosa Ledeb.
„ suaveolens Pursh
Cotoneaster acuminatus Lindl. ♄. d.
„ multiflora C. A. Mey.
„ nigra Wahlbg. var. laxiflora (Jacq.)
„ nummularius Fisch. et Mey.
„ tomentosa Lindl.
Dryas octopetala L. ♃. d.
Geum molle Vis. et Panč.
Geum montanum L.
„ rivale L.
„ „ var. pallidum (C. A. M.)
„ strictum Ait.
Mespilus chlorosarca (Maxim.) Hort. berol. ♄. d.
„ pentagyna (W. et K.) K. Koch
„ prunifolia Poir.
„ rivularis (Nutt.) K. Koch
„ rubrinervis (Lange) Hort. berol.
„ sanguinea (Pall.) Spach
Pirus americana DC.
„ sambucifolia Cham. et Schl.
„ toringo (Sieb.) K. Koch
Potentilla alchimilloides Lapeyr. ♃. d.
„ calabra Ten.
„ Gaudinii Gremli
„ grandiflora L.

Potentilla gelida C. A. Mey.
„ leptopetala Lehm.
„ multifida L.
„ nevadensis Boiss.
„ pyrenaica Ram.
„ rupestris L.
„ speciosa Willd.
Prunus Besseyi L. H. Bailey
„ demissa (Nutt.) Walp.
„ pennsylvanica L. fil.
„ prostrata Labill.
„ pumila L.
„ utahensis Dieck
Sanguisorba candensis L. var. sit-
„ chensis C. A. M. ♃. d.
„ carnea Fisch.
„ tenuifolia Fisch.

Leguminosae.

Amorpha canescens ♄. d.
Anthyllis montana L. ♃. d.
Astragalus alpinus L. ♃. d.
Astragalus baeticus L. ♃. d.
„ cicer L. ♃. d.
„ galegiformis L.
„ glycyphyllos L.
„ hamosus L.
„ sulcatus L.
Calophaca wolgarica (L. fil.) Fisch.
Caragane aurantiaca Koehne
„ microphylla Lam.
Cytisus praecox Hort., Zabel ♄. d.
„ „ hirsutus L.
Desmodium Dillenii Darl.
„ viridiflorum Beck
Glycyrrhiza echinata L.
Hedysarum neglectum Ledeb.
Kennedya coccinea Vent. ♄. fr.
„ Comptoniana Link.
„ rubicunda Vent.
„ var. oblongata (Regel)
Lathyrus cirrhosus L. ♃. d.
Lathyrus maritimus (L.) Bigel.
„ niger (L.) Bernh.
„ pisiformis L.
Lotus uliginosus Schk. ♃. d.
Medicago minima (L) Bartal. ⊙. d.
„ murex Willd.
„ radiata L.
„ tuberculata Willd.
Melilotus indicus All. ⊙. d.
Onobrychis petraea Dcne. ♃. d.
Ononis natrix Lam. ♃. d.
„ rotundifolia L.
Oxytropis campestris (L.) d.
„ „ var. sordida (Gaud.)
Phaca alpina Wulf.
Psoralea onobrychis Nutt.
Scorpiurus subvillosus L.
„ vermiculatus L.
Securigera securidaca (L.) Hort. berol. ⊙. d.
Sophora flavescens Ait. ♃. d.
Trigonella polycerata L. ⊙. d.
Vicia dumetorum L. ⊙. d.
Vicia orobus DC. ⊙. d.
„ unijuga A. Br. ♃. d.

Reihe Geraniales.

Geraniaceae.

Erodium gruinum (L.) Willd. ⊙. d.
Geranium argenteum L. ♃. d.
„ platypetalum Fisch. et Mey.

Linaceae.

Linum alpinum L. ♃. d.
„ flavum L.

Euphorbiaceae.

Euphorbia dentata Michx. ⊙. c. d.
„ verrucosa Lam.

Securinega ramiflora (Ait.) Müll. Arg. ♄. d.

Reihe Sapindales.

Aquifoliaceae.

Ilex crenata Thunb. ♄. d.

Aceraceae.

Acer Dieckii Pax ♄. d.
„ sericeum Schwer.

Reihe Malvales.

Malvaceae.

Anoda cristata Schlechtd. ⊙. d.
Kitaibelia vitifolia Willd. ♃. d.
Lavatera hispida Desf. ♄. fr.
Malva verticillata L. ♃. d.

Reihe Parietales.

Guttiferae.

Hyperium ascyron L. ♃. d.
„ hirsutum L.
„ orientale L.
„ polyphyllum Boiss.

Tamaricaceae.

Tamarix odessana Stev. ♄. d.

Citaceae.

Helianthemum pulverulentum Willk.

Loasaceae.

Blumenbachia Hieronymi Urb. ⊙. c. d.
„ insignis Schrad.
Loasa triphylla Juss. var. papaverifolia (H. B. K.)

Reihe Opuntiales.

Cactaceae.

Mammillaria centricirrha Lem. ♃. fr.
„ pusilla (DC.) Sweet
„ „ „ „
„ var. texana Youngh
Opuntia lasiacantha Pfeiff.
Rhipsalis cassytha Gärtn.

Reihe Myrtiflorae.

Lythraceae.

Cuphea lanceolata Ait. ⊙. t. d.
„ petiolata Köhne
Lythrum virgatum L. ♃. d.

Myrtaceae.

Callistemon lanceolatus DC. ♄. d.
„ salignus Sweet var. angustifolius Hort.
Leptospermum scoparium Forst.

Onagraceae.

Epilobium Dodonaei (Vill.) Hänke ♃. d.
„ Fleischeri Hochst.
„ frigidum Hausskn.
Gaura biensis L. ⚇. d.
Oenothera fruticosa L. ♃. d.
„ muricata L. ⚇ d.
„ rhizocarpa Spreng. ♃. d.
„ tetraptera Cav.

Reihe Umbelliflorae.

Araliaceae.

Acanthopanax sessiliflorus (Rupr. et Maxim.) Seem. ♄. d.
Aralia (Dimorphanthus) (Rupr. et mandschurica Maxim.) Seem.

Umbelliferae.

Apium australe Thouars ♃. fr.
Bowlesia tenera Spreng. ⊙. d.
Bupleurum ranunculoides L. var. elatum Koch ♃. d.
„ sacchalinense Schmidt
Carum rigidulum Koch
Chaerophyllum Villarsii K. Koch
Eryngium alpinum L.
„ Bourgati Gouan
Imperatoria ostruthium L.
Laserpitium angustifolium L.
Libanotis montana All.
Ligusticum (Neogaya) mucronatum (Schrenk) Hort. berol.
„ (Haloscias) scoticum L.
„ pyrenaicum Gou.
„ Seguerii Koch ♃. d.
Oenanthe anomala Coss. et Dur.
Peucedanum officinale L.
„ ruthenium M. B. ♃. d.
Scandix Balansae Reut. ⊙. d.
Seseli buchtormensis (DC.) Koch ♃. d.
„ glaucum L.
Silaus pratensis Bess.
„ tenuifolius (Desf.) DC.
Tordylium maximum L. ⊙. t. d.

Unterklasse METACHLAMYDEAE. (SYMPETALAE.)

Reihe Primulales.

Primulaceae.

Androsace laeta L.
„ lactiflora Fisch. ♃. d.
„ nana Hornem.
„ sarmentosa Wall.
„ villosa L.
Lysimachia barystachys Bge.
Primula denticulata Sm.
„ farinosa L.
„ frondosa Janka
„ japonica A. Gr.
„ rosea Royle
„ viscosa All.

Plumbaginaceae.

Armeria baetica Boiss. ♃. d.
„ canescens Boiss.
„ plantaginea Willd.

Reihe Contortae.

Oleaceae.

Fraxinus syriaca ♄. d.
Jasminum fructicans L. var. ponticum Hort. ♄. fr.

Gentianaceae.

Gentiana cruciata L.
„ phlogifolia Schott
„ septemfida Pall.
„ tibetica Wall.
Sweertia paniculata Wall.

Asclepiadaceae.

Vincetoxicum fuscatum Rchb. fil. ♃. d.

Reihe Tubiflorae.

Convolvulaceae.

Cuscuta lupuliformis Krock. ⊙. (— ♃.) d.

Polemoniaceae.

Polemonium himalayanum Bak.
„ pauciflorum S. Wats. ♃. d.

Hydrophyllaceae.

Hydrolea spinosa L. ♃. △. c.

Borraginaceae.

Cerinthe longiflora Viv. ♃. d.
Cynoglossum nervosum Benth.
„ Wallichii G. Don
Lithospermum officinale L.
Onosma stellulatum W. et K.

Labiatae.

Amethystea coerulea L. ⊙. d.
Dracocephalum peregrinum L.
Horminum pyrenaicum L.
Lamium orvala L.
Lallemantia canescens Fisch. et Mey.
Marrubium leonuroides Desr.
Mentha silvestris L.
Monarda Bradburyana Beck
„ fistulosa L.
Nepeta grandiflora M. B.
„ spicata Benth.
Phlomis cashmiriana Royle
„ Russelliana Lag.
„ tuberosa L.
Salvia glutinosa L.
„ nemorosa L.
„ peregrina L.
Scutellaria alpina L.
„ orientalis L.
Satureja alpina (L.) Scheele
„ grandiflora (L.) Scheele
„ umbrosa (M. B.) Scheele
Stachys (Betonica) alopecuros (L.) Benth.

Solanaceae.

Datura inermis Jacq. ⊙. d.
Nicotiana plumbaginifolia Viv.

Scrophulariaceae.

Digitalis ambigua Murr. ♃. d.
„ laevigata W. K.
„ lanata Ehrh.
„ lutea L.
Erinus alpinus L.
Hebenstreitia dentata Thunb. ⊙. d.
Linaria alpina (L.) Mill.
„ macedonica Griseb.
„ origanifolia (L.) DC.
Mimulus parviflorus Lindl. ⊙. c. d.
Pentastemon barbatus Roth ♃. d.
„ confertus Dougl.
„ glaucus Grah.
„ laevigatus Sol.
„ pubescens Sol.
„ secundiflorus Benth.
Scrophularia dentata Royle
„ Hoppei Koch
„ orientalis L.
Verbascum virgatum With. ⊙. d.
Veronica bellidioides L.
„ fruticulosa L.
„ gentianoides Vahl
„ incana L.
„ Ponae Gou.
„ repens DC.
„ saturejifolia Poit. et Turp.
„ virginica L.

Gesneraceae.

Ramondia Myconi (L.) Rchb. (R. pyrenaica Rich.) ♃. d.

Bignoniaceae.

Incarvillea Olgae Regel ♃. d.

Globulariaceae.

Globularia trichosantha Fisch. et Mey.

Reihe Plantaginales.

Plantaginaceae.

Plantago alpina L. ♃. d.
„ recurvata L.
„ saxatilis M. B.

Reihe Rubiales.

Caprifoliaceae.

Viburnum burejaeticum Reg. et Herd. ♄. d.
„ cotinifolium D. Don
„ davuricum Pall.

Dipsaceae.

Cephalaria alpina Schrad. ♃. d.
„ radiata Grsb.
„ tinctoria Gml.
Scabiosa lucida Vill. ♃. d.
„ plumosa Sibth. et Sm.
„ silenifolia W. et K.
Succisa australis (Wulf.) Rchb.

Reihe Campanulatae.

Curcubitaceae.

Benincasa hispida (Thunb.) Cogn. ⊙. c.
Momordica Huberi Tod.
Trichosanthes anguina L. (T. colubrina Jacq.)

Campanulaceae.

Campanula alliariifolia Wild. ♃. d.
„ barbata L.
„ bononiensis L.
„ collina M. B.
„ lactiflora Rich.
„ latifolia L.
„ macrantha Fisch.
Campanula punctata Lam.
„ thyrsoidea L. ♃. d.
„ Vidalii Wats. ♃. fr.
Hedraeanthus graminifolius (L.) DC.
„ pumilio (R. et Sch.) DC.
„ serpyllifolia (Vis.) DC.
Phyteuma limoniifolium Sibth. et Sm. ♃. d.
„ Michelii All.
Platycodon grandiflorum (Jacq.) DC.
Symphyandra Hoffmannii Pantocs. ⚇. d.
„ pendula M. B. ♃. d.
„ Wanneri Roch.
Wahlenbergia lobelioides DC. ⊙. c. d.

Compositae.

Achillea ageratifolia (Sibth.) Boiss.
„ Clavennae L. ♃. d.
„ grandiflora M. B.
Andryala candidissima Desf. ⊙. t. d.
Antennaria plantaginea R. Br.
Arctotis calendulacea (L.) Willd. ⊙. c. d.
Arnica longifolia Eat. ♃. d.
„ sacchalinensis A. Gray
Aster alpinus L.
„ „ „ var. himalayicus Hook.
„ Garibaldii Brügger
„ pyrenaicus L.
„ umbellatus Mill.
Baccharis salicina Torr. et Gr. ♄. c. d.
Bidens pilosus L.
Buphthalmum salicifolium L. ♃. d.
Carduus defloratus L.
Centaurea nervosa Willd. ♃. d.
„ rupestris L.

Chrysanthemum cinerariifolium Vis.
„ corymbosum L.
„ macrophyllum W.K.
„ montanum L.
Cirsium canum (L.) M. B.
„ erisithales (L.) Scop.
„ rhizophyllum C. A. Mey.
Crepis aurea (L.) Cass.
„ blattarioides Vill.
„ grandiflora (All.) Tausch
„ jubata Koch
„ praemorsa (L.) Tausch
„ Reuteriana Boiss.
Dahlia Merkii L. ♃. fr.
Doronicum grandiflorum Dam. (Aronicum scorpioides [Cass.] DC.)
Erigeron alpinus L.
„ compositus Pursh
„ pulchellus (Wild.) DC.
„ uniflorus L.
„ Villarsii Bell.
Eupatorium purpureum L.
Flaveria repanda Lag. ⊙. d.
Grindelia squarrosa Dun. ♃. d.
Hedypnois cretica (L.) Willd. ⊙. d.
Helianthus mollis Lam.
Hieracium balcanum Uechtr.
„ Bornmülleri Freyn
„ brevifolium Tausch
„ bupleuroides Gmel.
„ glabratum Hoppe
„ Heldreichii Boiss.
„ lanatum W. et K.
„ pseudocerinthe Koch
„ riphaeum Uechtr.
„ staticifolium Vill.
Humea elegans Sm. ⊙⊙. f.
Hypochoeris maculata L.
„ (Robertia) taraxacoides (Lois.) Benth. et Hook.
„ uniflora Vill.
Iva xanthiifolia Nutt. ⊙. c. d.
Jurinea alata Cass. ♃. d.
Leontopodium alpinum (L.) Cass. ♃. d.
Lepachis pennata (Vent.) Torr. et Gr. ♃. d.
Liatris spicata Willd.
Ligularia japonica (Thunbg.) Less.
„ macrophylla DC.
Matricaria oreades Boiss.
Microglossa (Amphiraphis) albescens (Wall.) C. B. Clarke
Picris hieracioides L. ♃.
Rhagadiolus stellatus (L.) Gaertn. ⊙. d.
Rudbeckia amplexicaulis Vahl ⊙. t. d.
Saussurea albescens Hook. f. et Thoms. ♃. d.
Scorzonera humilis L.
„ stricta Hornem.
Senecio cilicicus Boiss.
„ doronicum L.
„ Fuchsii Gmel. ♃. d.
„ macrophyllus M. B.
Seriola aetnensis L. ⊙. d.
Silphium asteriscus L.
„ trifoliatum L.
Sonchus palustris L.
„ pinnatus Ait. fr.
Taraxacum integrifolium var. lineare K. Koch
Troximon laciniatum (Torr. et Gray) Gray
Tragopogon floccosus W. K. ⊙⊙. d.
Xanthium italicum Mor. ⊙. t. d.

Praeter has plantas supra citatas in horto Berolinensi iam multae indigenae late divulgatae atque diaphoreticae exstant, quarum semina libenter distribuuntur.

A. Engler.
horti et musei director.

P. Hennings,
U. Dammer,
horti custodes.

P. Graebner,
R. Pilger,
horti assistentes.

H. Winkler,
collaborator.

A. Garcke,
K. Schumann,
G. Hieronymus,
M. Gürke,
G. Volkens,
G. Lindau,
E. Gilg,
musei custodes.

Th. Loesener,
L. Diels,
musei assistentes.

I. Urban,
horti et musei subdirector.

W. Perring,
horti inspector.

H. Strauss,
C. Peters,
hortulani primarii.

E. Behnick,
G. Scharnke,
ab auxiliis primariis.

Delectum seminum desideratorum ante Calendas Martias rogamus.
Desideratorum serius commissorum rationem non habebimus.

Buchdruckerei E. Buchbinder, Neu-Ruppin.

Bound by
DESS & TALAN
New York, N. Y.

New York Botanical Garden Library
3 5185 00216 8852